

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE
PRODUCTIVIDAD PARA UNA EMPRESA INSTALADORA DE
TELEVISIÓN SATELITAL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE INGENIERÍA COMERCIAL**

EDWIN MOISÉS PÉREZ GRANDA

DIRECTOR: ING. IVÁN RUEDA MGTR.

QUITO, ABRIL 2016

DIRECTOR:

Ing. Iván Rueda Mgtr.

INFORMANTES:

Ing. Paúl Idrobo

Ing. Fabián Cueva

DEDICATORIA

Dedico esta tesis especialmente a mi Dios, por darme sabiduría y fuerzas para concluirla con éxito, además de que todo es por Él y para Él. A mis padres, a mis hermanos y a mi novia Jessica, quienes me apoyaron y alentaron incondicionalmente.

Moisés

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi Dios por su amor y fidelidad en cada proceso de mi vida. A mis padres por todo el sacrificio que realizaron para que yo pueda estudiar ésta carrera. A la PUCE por haber aportado en mí una educación de calidad y proporcionar los conocimientos necesarios para desenvolverse a nivel profesional. A mi director de tesis Iván Rueda, quien con su experiencia me guió en el desarrollo de la misma y de igual manera a mis profesores informantes Paúl Idrobo y Fabián Cueva.

Moisés

INDICE

INTRODUCCIÓN, 1

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES, 2

- 1.1 SITUACIÓN ACTUAL EN EL ECUADOR,SECTOR: TELEVISIÓN PAGADA, 2
 - 1.1.1 Análisis Político – Legal, 3
 - 1.1.1.1 Organismo de Control, 3
 - 1.1.1.2 Principales Leyes Regulatorias, 5
 - 1.1.2 Análisis Económico, 8
 - 1.1.2.1 Producto Interno Bruto (PIB), 8
 - 1.1.2.2 Inflación Anual del IPC y por Divisiones de Consumo, 11
 - 1.1.3 Análisis Socio – Cultural, 13
 - 1.1.3.1 Avance y Desarrollo del Servicio de Televisión Pagada, 13
 - 1.1.3.2 Factor Ambiental, 16
 - 1.1.4 Análisis Tecnológico, 17
 - 1.1.4.1 Elementos del sistema satelital, 17
 - 1.1.4.2 Radiofrecuencias, 18
 - 1.1.4.3 Factores que afectan la señal, 20
- 1.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA INSTALADORA, 21
 - 1.2.1 Descripción General de la Empresa, 21
 - 1.2.1.1 Organigrama, 23
 - 1.2.1.2 Infraestructura, 25
 - 1.2.2 Plan estratégico, 25
 - 1.2.2.1 Misión, 25
 - 1.2.2.2 Visión, 26
 - 1.2.2.3 Principios Corporativos, 27
 - 1.2.2.4 Objetivo de Calidad, 27
 - 1.2.3 Productos, 28
 - 1.2.4 Proveedores, 29
 - 1.2.5 Clientes, 29
 - 1.2.6 Competencia, 30
 - 1.2.7 Recursos Financieros, 31
 - 1.2.8 Indicadores Financieros, 31
- 1.3 RESUMEN FODA, 33

CAPÍTULO 2: PRODUCTIVIDAD, 34

- 2.1 ANTECEDENTES, 34
- 2.2 CONCEPTOS Y DEFINICIONES DE PRODUCTIVIDAD, 35
- 2.3 IMPORTANCIA DE LA PRODUCTIVIDAD, 38
- 2.4 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRODUCTIVIDAD, 39

- 2.5 MODELOS DE PRODUCTIVIDAD, 41
 - 2.5.1 Modelo de Kendrick – Creamer, 41
 - 2.5.2 Modelo de Craig – Harris, 44
 - 2.5.3 Modelo APC (American Productivity Center), 45
 - 2.5.4 Modelo de Productividad Total de David Sumanth, 47

CAPÍTULO 3: APLICACIÓN DE LOS MODELOS DE PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA INSTALADORA, 50

- 3.1 LEVANTAMIENTO DE PROCESOS, 50
 - 3.1.1 Mapa de Procesos, 50
 - 3.1.2 Proceso de Gestión de Instalaciones, 52
 - 3.1.2.1 Sub-Proceso de Coordinación y Ejecución de Operaciones, 52
 - 3.1.2.2 Sub-Proceso de Instalación, 55
- 3.2 ANÁLISIS DE APLICABILIDAD DE LOS MODELOS DE PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA INSTALADORA, 60
 - 3.2.1 Análisis de aplicabilidad del Modelo de Kendrick – Creamer, 60
 - 3.2.2 Análisis de aplicabilidad del Modelo de Craig – Harris, 67
 - 3.2.3 Análisis de aplicabilidad del Modelo APC, 68
 - 3.2.4 Análisis de aplicabilidad del Modelo de Productividad Total de Sumanth, 71
- 3.3 RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS, 76

CAPÍTULO 4: PROPUESTAS DE MEJORAS, 77

- 4.1 ANÁLISIS CAUSAL, 77
- 4.2 SELECCIÓN DEL MODELO DE PRODUCTIVIDAD A MEDIR EN LA EMPRESA INSTALADORA, 79
- 4.3 PROPUESTA PARA LA MAXIMIZACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA, 82
- 4.4 PROPUESTAS PARA LA MAXIMIZACIÓN DE LA UTILIDAD DE LA EMPRESA, 87
- 4.5 PROPUESTA COMBINADA PARA LA MAXIMIZACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD Y UTILIDAD DE LA EMPRESA, 93

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES, 97

- 5.1 CONCLUSIONES, 97
- 5.2 RECOMENDACIONES, 99

BIBLIOGRAFÍA, 101

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio propone la medición de la productividad en una Empresa Instaladora de Televisión Satelital, a través de la selección de un modelo de productividad que se adapte adecuadamente según las necesidades de la empresa en mención. En primera instancia se hizo un análisis de la situación actual del sector de la Televisión Pagada, que es en el que opera la Empresa Instaladora, en lo que respecta a temas políticos-legales, económicos, socio-culturales y tecnológicos. Seguidamente se realizó un análisis de cómo se encuentra actualmente estructurada la compañía.

Como segundo punto se presenta el marco conceptual en lo que tiene que ver con la Productividad, sus definiciones, su importancia y ciertos factores que influyen en la misma, así como los modelos de productividad con las explicaciones correspondientes y aplicaciones. Posteriormente, se llevó a cabo la aplicación de los modelos de productividad en la Empresa Instaladora con un análisis previo de sus principales procesos y se hizo un análisis causal, para finalmente seleccionar el modelo de productividad que se utilizará en la empresa; además se generaron diferentes propuestas en base a las oportunidades de mejoras identificadas durante dicha aplicación.

Este estudio finalmente mostró que la Empresa Instaladora puede llegar a alcanzar niveles de productividad óptimos, que le permitirá obtener una importante rentabilidad.

INTRODUCCIÓN

La Empresa Instaladora de Televisión Satelital, la cual es parte principal de este estudio, al momento no cuenta con un modelo que le permita conocer sus niveles de productividad y tampoco si está utilizando eficientemente sus recursos. La medición de la productividad en una empresa es de mucha importancia, ya que de esta manera se puede conocer si dichos niveles son los óptimos y si se está haciendo o no un uso adecuado de los recursos disponibles.

Toda empresa debe realizar un constante análisis de la productividad para no colocar en riesgo su capacidad competitiva en el mercado, por esta razón, el propósito de este estudio es proponer la implementación de un Modelo de Productividad que garantice y permita a la Empresa Instaladora de Televisión Satelital analizar constantemente sus niveles productivos con una eficiente utilización de sus recursos.

El análisis de este estudio parte desde un panorama que muestra la actualidad en la que se encuentra la Empresa Instaladora, tanto externa como internamente, hasta el planteamiento de diferentes propuestas de mejora con miras al incremento de los niveles de productividad y rentabilidad de la empresa.

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES

En este capítulo se presenta un análisis de la situación actual del sector en el que opera la Empresa Instaladora, en lo que respecta a lo político-legal, económico, socio-cultural y tecnológico. Se muestra también un análisis de la actualidad de la compañía en lo que se refiere a estructura organizacional.

1.1 SITUACIÓN ACTUAL EN EL ECUADOR, SECTOR: TELEVISIÓN PAGADA

Según el ente regulador ARCOTEL (2015), en uno de sus boletines emitidos, se menciona que el servicio de televisión pagada es uno de los más requeridos a nivel mundial, por lo que en la actualidad millones de familias, acceden a un televisor para sus hogares. En lo que respecta al Ecuador, aproximadamente el 86% de las familias disponen de un televisor, y el uso de este es principalmente para informarse, entretenerse, educarse o simplemente como aparato de acompañamiento. Por esta razón, el incremento del uso de la televisión en el país ha sido significativo y esto ha dado paso a que el servicio de audio y video por suscripción, tenga un crecimiento considerable, especialmente en lo que a televisión satelital se refiere, alcanzando así un 60% de participación en el mercado.

1.1.1 Análisis Político – Legal

De acuerdo al Registro Oficial No. 10 (2009), el Presidente de la República, Economista Rafael Correa Delgado, mediante Decreto Ejecutivo No. 8, creó el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información para coordinar acciones de apoyo y asesoría para garantizar el acceso igualitario a los servicios que tienen que ver con el área de telecomunicación, para de esta forma asegurar el avance hacia la Sociedad de la Información y así el buen vivir de la población ecuatoriana.

En este Registro Oficial también se menciona que el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información tiene como misión: Ser el órgano rector del desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el Ecuador, que emite políticas, planes generales y realiza el seguimiento y evaluación de su implementación, coordinando acciones de asesoría y apoyo para garantizar el acceso igualitario a los servicios y promover su uso efectivo, eficiente y eficaz, que asegure el desarrollo armónico de la sociedad de la información para el buen vivir de toda la población.

1.1.1.1 Organismo de Control

Según la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, tras su publicación en el Registro Oficial No. 439 del 18 de febrero de 2015, se resolvió la creación de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL), que

asumirá las funciones de la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPERTEL), la Secretaría de Telecomunicaciones (SENATEL) y Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL).

La Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL), es entonces la entidad encargada de la administración, regulación y control de las telecomunicaciones y del espectro radioeléctrico y su gestión, así como de los aspectos técnicos de la gestión de medios de comunicación social que usen frecuencias del espectro radioeléctrico o que instalen y operen redes.

En el Registro Oficial No. 439 del 18 de febrero del 2015, se dispuso que las principales competencias de la ARCOTEL sean:

- Ejercer el control técnico de los medios de comunicación social que usen frecuencias del espectro radioeléctrico o que instalen y operen redes, tales como los de audio y video por suscripción.
- Controlar y monitorear el uso del espectro radioeléctrico.
- Normar, sustanciar y resolver los procedimientos de otorgamiento, administración y extinción de los títulos habilitantes previstos en esta Ley.
- Implementar, organizar y administrar el Registro Público de Telecomunicaciones.

- Autorizar la cesión, transferencia o enajenación de los títulos habilitantes de conformidad con lo establecido en esta Ley. Lo señalado en este numeral no aplica para los títulos habilitantes otorgados al amparo de la Ley Orgánica de Comunicación y su normativa de desarrollo.

1.1.1.2 Principales Leyes Regulatorias

- **Ley Orgánica de Defensa del Consumidor**

Esta ley está enfocada hacia todas las empresas que ofrecen bienes y servicios de consumo, por lo que las empresas que operan en el Sector de la Televisión Pagada dentro del territorio nacional ecuatoriano, al ofrecer este servicio, se encuentran obligadas a aplicarla.

De acuerdo a lo estipulado en la Ley Orgánica de Defensa del Consumidor (2001), las principales características de la misma son:

- Establecer normas que controlen las relaciones comerciales entre proveedores y consumidores, asegurando siempre la protección de los derechos del consumidor, la equidad y los diferentes temas jurídicos de los intervinientes.
- Dentro de los derechos fundamentales que favorecen al consumidor están: que proveedores ofrezcan productos y servicios de alta calidad,

protegiendo siempre la vida, salud y seguridad en el consumo de estos, así como la satisfacción de necesidades básicas y fundamentales; que toda la información que el proveedor da al consumidor acerca de sus productos y servicios sea veraz, oportuna, clara, adecuada y completa; que la publicidad presentada por los proveedores no sea ni engañosa ni abusiva; que en caso de daños al consumidor, el mismo podrá acceder a mecanismos de tutela administrativa o judicial para reparación de estos.

- En lo que tiene que ver con las responsabilidades y obligaciones que tienen los proveedores frente a los consumidores para garantizar sus derechos están: que el proveedor entregue eficiente y oportunamente el bien o servicio de acuerdo a las condiciones que se establecieron en primera instancia, con la factura respectiva que documente la negociación realizada; que el proveedor indique al público los precios finales de los bienes y servicios que ofrecen; que reponga o repare aquellos bienes defectuosos que fueron entregados al consumidor; que disponga de un libro de reclamos, donde el consumidor pueda hacer sus anotaciones si así lo requiere.

- **Ley Orgánica de Regulación y Control de Poder de Mercado**

La Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo del Ecuador (2015), menciona que el Poder de Mercado es la capacidad que tiene un operador económico (empresa, industria, etc.) de incidir en el comportamiento del

mercado. Principalmente ésta ley protege a los consumidores y a los empresarios, pero sobre todo a los pequeños y medianos productores de los abusos derivados de la alta concentración económica y las prácticas monopólicas.

En lo que respecta a las empresas que operan en el sector de la Televisión Pagada dentro del territorio nacional ecuatoriano, ésta ley les garantiza reglas claras y transparentes para competir en condiciones justas, y que sus logros puedan darse por eficiencia y no por prácticas tramposas, desleales o abuso de poder; esto ocurre al momento en que un operador económico, o varios, deforman el concepto de competencia, para de esta manera obtener ganancias, a precios bajos, afectando así a otros operadores, implantando condiciones injustas de competencia. Esta ley también regula aquellas prácticas anticompetitivas con el fin de proteger tanto a proveedores como a consumidores (Mideros, 2011).

En cuanto a prácticas prohibidas o tramposas, son aquellas que infringen, falsean o alteran toda forma de competencia. Las fusiones, transferencias o vinculaciones entre empresas, se regulan por medio de una autorización establecida de acuerdo al escenario de la competencia, al nivel de dominio de mercado y de aquellas mejoras que se puedan dar. Por otro lado, todo lo que tiene que ver con imitaciones de mercado, engaños, confusiones, acosos, violaciones tanto de normas como de contratos, comparaciones

injustificadas y utilización de reputación ajena así como la denigración, se consideran como prácticas desleales (Mideros, 2011).

Esta ley regula también la intervención del Estado en aquellos actos que puedan alterar toda forma de competencia, por ejemplo: temas relacionados a monopolios, sectores estratégicos, prestación de servicios públicos a favor del impulso a áreas tecnológicas o industriales y a la economía popular o solidaria, son considerados dentro de este punto (Mideros, 2011).

1.1.2 Análisis Económico

Diario El Telégrafo, en un artículo publicado el 19 de Noviembre de 2014, indica que en el Ecuador, el sector relacionado con las telecomunicaciones ha ido creciendo de una manera sostenible desde hace unos 14 años aproximadamente. Para que este crecimiento se haya dado, implicó que se utilice una infraestructura tal, que consiga que las redes que transmitían solamente voz, se usaran también para transmisión de audio y video. Este sector genera ingresos de más o menos \$ 3.000 millones por año.

1.1.2.1 Producto Interno Bruto (PIB)

Según el Banco Central del Ecuador (2014), en el cuarto trimestre de 2014, el PIB se incrementó en 0.5% en relación con el trimestre anterior (t/t-1) y presentó una variación positiva de 3.5% respecto al cuarto trimestre de 2013

(t/t-4), en este trimestre el PIB en valores constantes se ubicó en USD 17,663 millones (Figura 1).

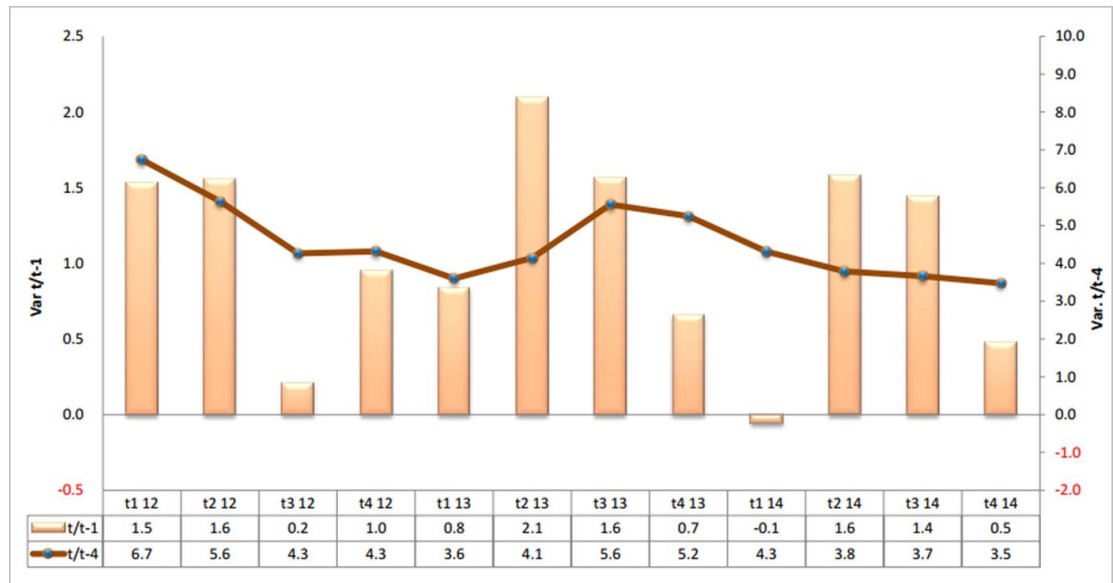


Figura 1. PIB – Precios constantes, Tasas de variación trimestral
Fuente: Estadísticas Macroeconómicas del Banco Central del Ecuador 2015, pág. 5

Desde la óptica de la oferta-utilización de bienes y servicios en el cuarto trimestre de 2014, los componentes que mejor desempeño presentaron fueron: Gasto de Consumo Final del Gobierno, 1.7%; Exportaciones, 0.6%; y, Gasto de Consumo Final de los Hogares, 0.4%; en este último se enmarca el sector de la televisión pagada de nuestro país (Figura 2).

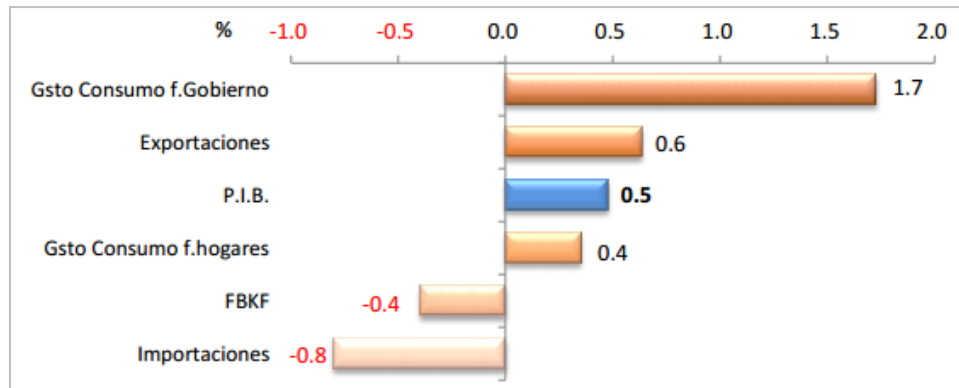


Figura 2. PIB – Oferta y utilización de bienes y servicios

Fuente: Estadísticas Macroeconómicas del Banco Central del Ecuador 2015, pág. 7

Durante el cuarto trimestre de 2014, las actividades económicas que presentaron una mayor contribución del PIB fueron: Administración Pública y Defensa 0.15%; Actividades de Servicios Financieros 0.10%; Enseñanza y servicios sociales y de Salud 0.09%; Correo y Comunicaciones 0.06% (Figura 3).

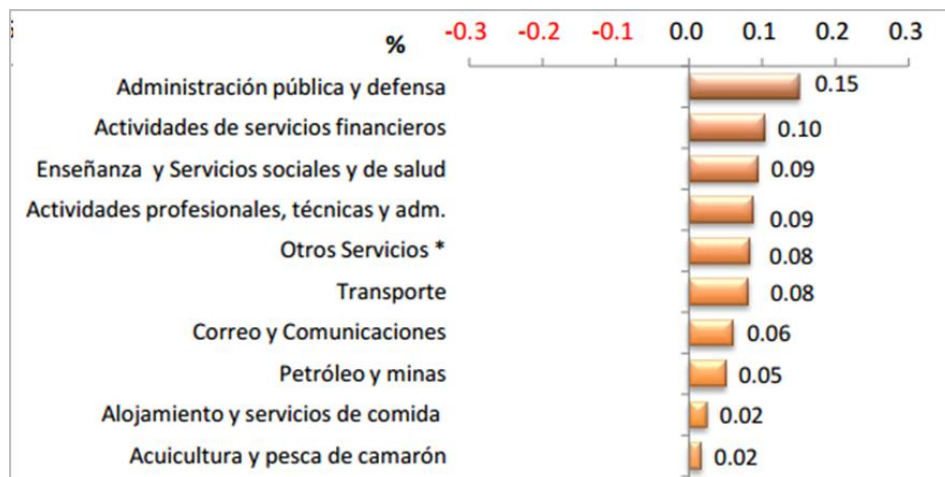


Figura 3. PIB – Contribuciones al crecimiento

Fuente: Estadísticas Macroeconómicas del Banco Central del Ecuador 2015, pág. 11

De acuerdo a la figura anterior, se puede observar que el sector de las Comunicaciones comparte rubro con el sector de los Correos, y ambos aportan al PIB un 0.06% en lo que tiene que ver con actividades económicas.

1.1.2.2 Inflación Anual del IPC y por Divisiones de Consumo

Las estadísticas presentadas por el Banco Central del Ecuador (2014), mencionan que la inflación anual de diciembre de 2014 se ubicó en 3.67%, porcentaje superior al de igual mes del 2013 que fue 2.70% (Figura 4).

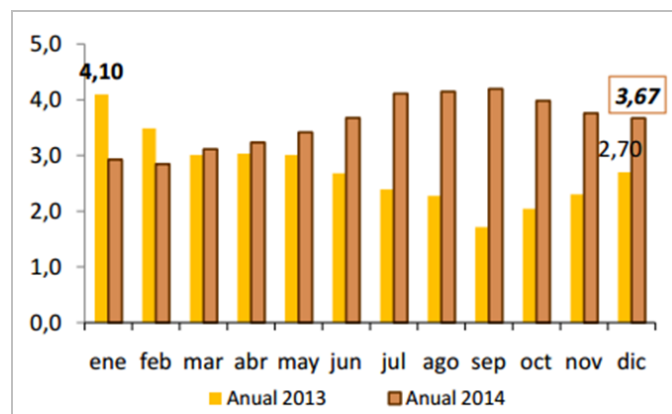


Figura 4. Inflación anual del IPC

Fuente: Estadísticas Macroeconómicas del Banco Central del Ecuador 2014, pág. 26

Se puede observar claramente que desde el mes de marzo del 2014 la inflación va aumentando considerablemente en comparación del año 2013, siendo la tendencia de ésta al alza.

Por divisiones de consumo, 6 agrupaciones se ubicaron por sobre el promedio general, siendo los mayores porcentajes los de Bienes y Servicios Diversos; a

continuación esto se muestra en la Figura 5.

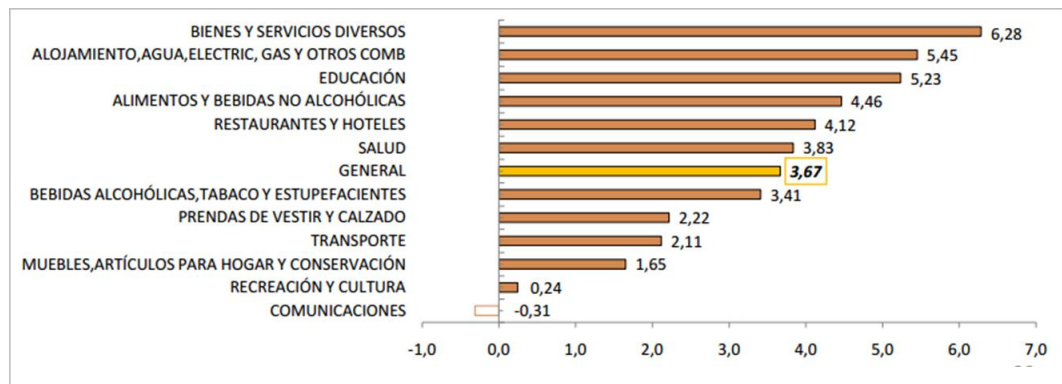


Figura 5. Inflación anual del IPC por divisiones de consumo

Fuente: Estadísticas Macroeconómicas del Banco Central del Ecuador 2014, pág. 26

Por el contrario, se observa que los sectores que registraron deflación en 2014 fueron: Bebidas Alcohólicas, Tabaco y Estupefacientes 3,41%, Prendas de vestir y calzado 2.22%, Transporte 2.11%, Muebles, Artículos para Hogar y Conservación 1,65%, Recreación y Cultura 0,24%, y finalmente el sector de las Comunicaciones - 0,31%.

1.1.3 Análisis Socio – Cultural

Diario El Telégrafo (2014), menciona que la Superintendencia de Telecomunicaciones en uno de sus informes presentados, dio a conocer que el sector de la televisión pagada en el país cuenta con más de 1 millón de suscriptores, esto al término del tercer trimestre del 2014; tomando en cuenta que en cada hogar del Ecuador habitan 4 personas aproximadamente, según los

resultados obtenidos en el último censo realizado por el INEC, la cantidad de usuarios que hacen uso de este servicio es de alrededor de 4 millones.

1.1.3.1 Avance y Desarrollo del Servicio de Televisión Pagada

Conforme a la información presentada por la ARCOTEL (2015), al finalizar el año 2014, el servicio de televisión pagada cerro con cerca de 1'200.000 suscriptores, resultando así en un incremento del 19,1% en lo que ha penetración del servicio se refiere a nivel nacional, mayor a lo que se ha venido presentando a partir del año 2010; cabe mencionar que estos datos fueron reportados por aquellos sistemas que brindan dicho servicio (Figura 6).



Figura 6. Segmento de SVA en Ecuador a diciembre 2014
Fuente: Boletín Estadístico ARCOTEL 2015, pág. 8

Como se puede observar, el servicio de televisión pagada en los últimos años ha tenido un crecimiento importante a nivel nacional, principalmente en lo que tiene que ver con televisión satelital, ya que la demanda de este servicio ha

alcanzado el 60% de suscriptores al cierre del año 2014, superando a lo obtenido en el año 2010. (Figura 7).

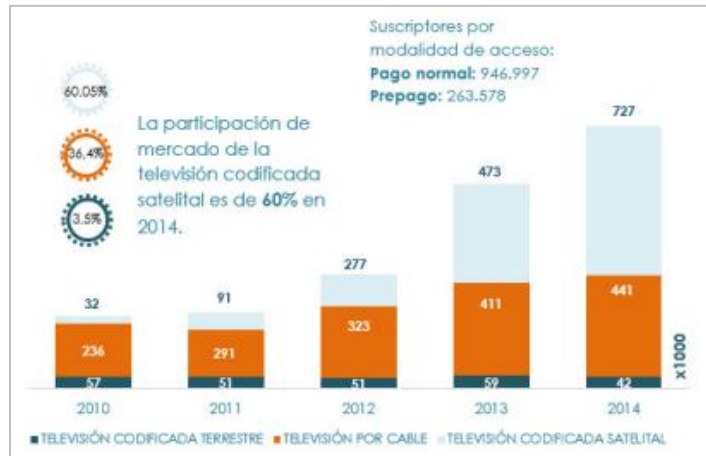


Figura 7. Crecimiento de suscriptores por modalidad de AVS 2010-2014
Fuente: Boletín Estadístico ARCOTEL 2015, pág. 9

En relación a lo que tiene que ver con Tecnología de la Información y Comunicación (TICS), el INEC registró en el año 2012, que el 86,2% de las familias en el Ecuador tienen un televisor en sus hogares, superando de esta manera lo que se registró para el año 2009; cabe destacar que este aparato tecnológico es el de más presencia frente a otros como: equipos de sonido, computadoras portátiles y de escritorio. (Figura 8).



Figura 8. Porcentaje de equipamiento tecnológico hogares Ecuador 2012
Fuente: Boletín Estadístico ARCOTEL 2015, pág. 10

En base a esto, se observa que en el país el uso del televisor va en aumento y esto ha ocasionado que la demanda en el sector de la televisión pagada haya tenido un crecimiento importante.

En el portal web Ecuador al Día (2014), se afirma que según los actores de este mercado, esta dinámica se da además, entre otras cosas, porque hay más oferta. Las compañías, que suman 242 a escala nacional, establecen estrategias encaminadas a la oferta de paquetes para todos los segmentos, programación variada y adecuación tecnológica para ganar clientes. Otro factor que motiva el crecimiento de este sector, es la adquisición de televisores de alta definición. Según datos de la Asociación de Almacenes de Electrodomésticos del Ecuador (ASADELEC), 9 de cada 10 personas cuentan con un televisor. Los usuarios que adquieren un equipo de última generación contratan el servicio.

La Superintendencia de Telecomunicaciones (2014), afirma que el aumento de suscriptores se ha dado por que las empresas que ofrecen estos servicios, han realizado reducciones en los precios de aquellos planes básicos de televisión ofertados, que fueron de \$20 en el año 2013 a \$17 para el año 2014, aproximadamente. Estas reducciones de precios, acompañadas de atractivos paquetes de televisión que incluyen contenido variado de información y sobretodo un servicio de calidad, sin duda atraen a más y más clientes, favoreciendo así al firme incremento de suscriptores a nivel nacional. Cabe señalar que estos servicios son diferentes de acuerdo a cada proveedor, en

cuanto a tecnología y cantidad de canales se refiere, dependiendo de esto los precios tienden a incrementarse.

1.1.3.2 Factor Ambiental

El problema que ya está suscitando en las naciones desarrolladas, tiene que ver con el masivo deshecho de receptores de televisión analógico, los cuales deben ser reciclados adecuadamente pues contienen elementos nocivos para el medio ambiente. Este problema debe empezar a tratárselo, ya que en países como el Ecuador aún no se cuenta con la tecnología para disponer de tal cantidad de desechos en un período de tiempo relativamente corto (Feijoó, 2011).

Por otro lado, en lo que tiene que ver con el espectro radioeléctrico, se dice que las ondas que se emite en esas frecuencias, no afecta en mayor manera al medio ambiente, pero al ser este un recurso natural, debe ser explotado en estricto cumplimiento de los principios ambientales, evitando interferencias perjudiciales, realizando controles de radiaciones no ionizantes, para de esta manera asegurar la protección de la salud humana y el medio ambiente (Llanos, 2013).

1.1.4 Análisis Tecnológico

1.1.4.1 Elementos del sistema satelital

El sistema satelital está compuesto por cuatro elementos principales; cabe señalar que esta información fue proporcionada por la Empresa Instaladora:

1. **Telepuerto o centro de transmisión:** Las compañías que crean y distribuyen el contenido tales como FOX, HBO y ESPN proveen el contenido vía fibra óptica, grabaciones digitales y transmisión satelital. En los telepuertos esta señal pasa por procesos de compresión y encriptación y luego es enviada a los satélites.
2. **Satélite:** Un satélite de comunicaciones es básicamente un repetidor de radiofrecuencias que se ubica estratégicamente en una órbita que le permite girar en la misma dirección y velocidad que lo hace la tierra. El nombre de esta órbita es la órbita geoestacionaria y está ubicada a aproximadamente 36.000 Km sobre el ecuador de la tierra. Esta ubicación le permite establecer comunicación permanente con cada antena parabólica.

Como parte del satélite encontramos los transpondedores, que son los dispositivos encargados de recibir la señal que envían los telepuertos amplificarla, trasladarla de frecuencia y emitirla de vuelta a la tierra. La

palabra transpondedor es una combinación de las palabras inglesas transmitter, (transmisor) y responder (receptor).

Por cada transpondedor podemos procesar un promedio de 12 a 14 canales en formato standard (SD). Este promedio disminuye cuando se transmiten canales en alta definición (HD), ya que ocupan mucho más espacio del ancho de banda del transpondedor. Así que por cada transpondedor se pueden transmitir aproximadamente 4 canales HD.

3. **Antena parabólica:** Es el elemento que refleja la señal que el satélite envía, amplifica la potencia de la señal y la transforma en la frecuencia adecuada.
4. **Decodificador:** Son equipos especialmente diseñados para interpretar y ejecutar nuestra la señal que recibe la antena parabólica del satélite. En el sintonizador del equipo hay un demodulador que decodifica la señal, para que de ella se pueda extraer el vídeo, audio y los paquetes de datos. (guías de programación, información del programa, etc).

1.1.4.2 Radiofrecuencias

Cuando se habla de frecuencias en el mundo de las comunicaciones satelitales, los números se vuelven muy grandes. Entonces, para mayor conveniencia, se utiliza los múltiplos de Hercio que ayudan a simplificar estas expresiones. Al

igual que una emisora de radio, los transpondedores también transmiten en una frecuencia específica, pero en vez de usar la banda AM/FM usan la banda Ku. Desde el satélite, la señal viaja a una frecuencia de 11.45 a 12.20 billones de ciclos por segundo, es decir de 11.45 a 12.20 GHz; a este rango de frecuencia se conoce como la banda Ku.

Para aprovechar al máximo el ancho de la banda Ku, el satélite polariza sus señales circularmente. Si el campo eléctrico de la onda gira en sentido de las manecillas del reloj se dice que tiene polaridad derecha y si rota en sentido contrario a las manecillas del reloj tiene polaridad izquierda (Figura 9).

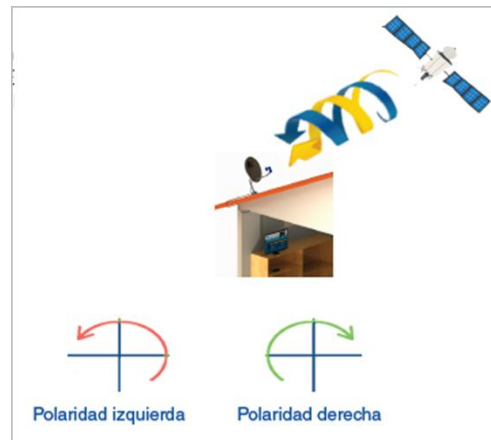


Figura 09. Tipos de polaridades
Fuente: Empresa Instaladora 2015

Se podría decir que la mitad de la programación viaja en la señal de la polaridad derecha y la otra mitad en la señal de la polaridad izquierda, Sin embargo, la antena parabólica solo puede enviar al decodificador la señal de una polaridad a la vez, ya sea la izquierda o la derecha.

Finalmente, de lo anteriormente dicho, la señal llega al cliente de la siguiente manera:

- a. El cliente selecciona un canal determinado.
- b. El decodificador usa una guía almacenada para determinar: por cuál transpondedor es transmitido este canal y a cuál polaridad corresponde (derecha o izquierda).
- c. El decodificador establece una tensión con el LNB de: 13 voltios si necesita un transpondedor con polaridad derecha o 18 voltios si necesita un transpondedor con polaridad izquierda.
- d. La antena parabólica envía al decodificador la señal de la polaridad solicitada.
- e. El decodificador sintoniza el transpondedor deseado y luego decodifica la señal a audio, video y datos.

1.1.4.3 Factores que afectan la señal

Principalmente, debido a la inmensa distancia entre el satélite y la antena receptora, la transmisión satelital está sujeta a pérdidas considerables de potencia. Por otro lado, los factores climáticos (lluvias, cielo nublado) hacen que la señal se afecte y las interferencias causadas por cualquier señal de radio frecuencias no deseadas, ya que las mismas pueden impedir la recepción por completo o pueden causar sólo una pérdida temporal de la señal de algunos transpondedores.

1.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA INSTALADORA

1.2.1 Descripción General de la Empresa

La Empresa Instaladora de Televisión Satelital, que por motivos de confidencialidad en esta investigación se la llamará Empresa Instaladora, constituye una persona jurídica, económica y financieramente independiente, que realiza sus actividades con personal propio y especializado; se encuentra domiciliada única y exclusivamente dentro del Territorio Nacional Ecuatoriano; cabe señalar, que por razones de confidencialidad no se menciona el nombre de la misma.

La Empresa Instaladora es considerada como Distribuidor Autorizado de otra empresa dueña de los derechos exclusivos de la señal satelital, que de igual manera no se la nombrará por motivos de confidencialidad; la Empresa Instaladora acepta y reconoce que las tareas y servicios que realiza, de acuerdo al contrato que mantenga con la empresa dueña de los derechos exclusivos de la señal satelital, son de responsabilidad propia; la empresa dueña de los derechos exclusivos de la señal satelital, no garantiza de ninguna manera a la Empresa Instaladora el resultado, ni el éxito del negocio, ni la realización de una cantidad mínima de algún tipo de trabajo, ingresos económicos mínimos, ni comisiones mínimas; tampoco garantiza el éxito comercial, todo lo cual dependerá exclusivamente del mercado y de la actividad que pudiera desplegar la Empresa Instaladora durante la vigencia del contrato.

A continuación se mencionan las principales actividades que la Empresa Instaladora realiza:

- **Instalaciones:** Conjunto de trabajos y/u operaciones técnicas desarrolladas para la colocación y puesta en marcha de los equipos (decodificadores) hasta su activación en el domicilio del cliente, además el asesoramiento detallado sobre el uso del control remoto, de manera tal que el servicio quede en condiciones normales de funcionamiento y de acuerdo con las normas establecidas por la empresa que mantiene los derechos exclusivos de la señal satelital.
- **Asistencias técnicas:** Conjunto de tareas relacionadas con el servicio técnico, cuyo objetivo es subsanar eventuales fallas o irregularidades en la recepción de la señal satelital y/o que se hubiesen producido con motivo o en ocasión de una incorrecta instalación.

La Empresa Instaladora realiza las Instalaciones y/o Asistencias Técnicas según las órdenes de trabajo que le han sido asignadas por la empresa dueña de los derechos exclusivos de la señal satelital y por las que la misma pagará. La Empresa Instaladora debe seguir el proceso de instalación que la empresa dueña de los derechos exclusivos ha establecido previamente.

1.2.1.1 Organigrama

A continuación en la Figura 10, se muestra la representación gráfica de la estructura de la Empresa Instaladora, sus diferentes áreas y las relaciones jerárquicas y competenciales que existen en la misma:

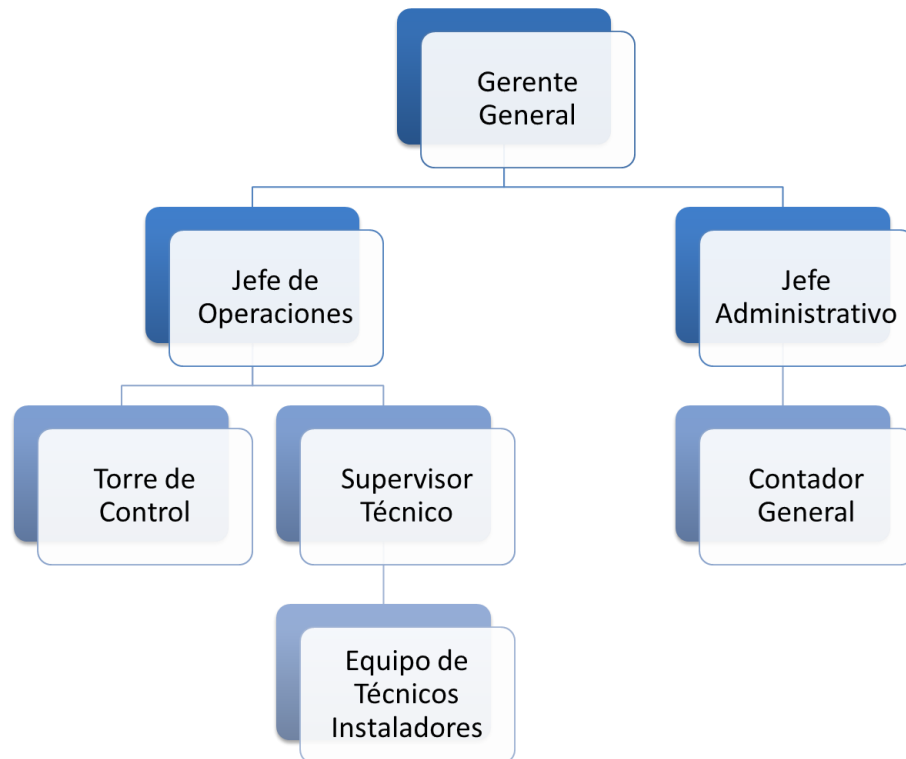


Figura 10. Organigrama – Empresa Instaladora de Televisión Pagada

Como se puede observar, la cabeza de la Empresa Instaladora es el Gerente General y de él se desprenden dos jefaturas principales: la de Operaciones y la Administrativa.

Por un lado se encuentra el Jefe de Operaciones, quien es el encargado de liderar el proceso de instalaciones de la empresa. A su cargo se encuentra la Torre de Control quien se encarga de coordinar todos los trabajos de instalaciones al personal técnico y el Supervisor Técnico quien apoya al equipo técnico desde oficina, además de garantizar que se cumpla el plan de instalaciones por día. Cabe indicar que el personal antes mencionado se encuentra altamente capacitado.

Actualmente son 19 personas las que laboran en la empresa y que se encuentran en la nómina de la misma:

1 Gerente General

1 Jefe de Operaciones

1 Jefe Administrativo

1 Torre de Control

2 Supervisores Técnicos

1 Contador General

10 Técnicos Instaladores

1 Mensajero (a cargo del Jefe Administrativo)

1 Persona de Mantenimiento (a cargo del Jefe Administrativo)

1.2.1.2 Infraestructura

En lo que respecta a la infraestructura, la Empresa Instaladora cuenta con:

- Oficinas administrativas ubicadas en la ciudad de Quito donde lleva a cabo su operación normal.
- Muebles y enseres de oficina.
- Equipos de computación (hardware, software)
- Sistemas informáticos (tales como Office y el aplicativo principal donde se gestionan las órdenes de trabajo que se asigna a la empresa instaladora).
- Equipos de comunicación (internet, teléfonos fijos, móviles)
- Dos vehículos que se utilizan en caso de que la carga de trabajo incremente y se tenga que utilizar recursos adicionales.

1.2.2 Plan estratégico

1.2.2.1 Misión

La Empresa Instaladora cuenta con una misión de negocio estratégica; cabe señalar que la misma no se encuentra estipulada en ningún documento (ni instructivo, ni manual), únicamente lo mencionan en un archivo de power point, a manera de presentación ejecutiva y se encuentra definida de la siguiente manera:

Ofrecer una combinación de contenido atractivo, diverso, tecnología y servicio a través de una instalación de calidad, según los estándares establecidos, y de esta manera llegar a ser la selección favorita del consumidor.

De acuerdo a lo mencionado, se puede observar que la Empresa Instaladora tiene claramente definidos los pasos a seguir, dando prioridad y enfocándose totalmente en la satisfacción del cliente, a través de un servicio de calidad para así lograr la lealtad de los clientes hacia a la marca. En conclusión, la misión definida por la empresa es acertada.

1.2.2.2 Visión

De igual forma, la Empresa Instaladora cuenta con una visión estratégica no documentada formalmente en un instructivo o manual, únicamente lo mencionan en un archivo de power point, a manera de presentación ejecutiva y se encuentra definida de la siguiente manera:

Hacer de la televisión satelital la mejor experiencia de video en el mundo, en cualquier momento y en cualquier lugar.

Claramente se puede observar que a futuro la empresa busca posicionarse fuertemente en el mercado, no solo nacional sino internacional, brindando una experiencia diferente en televisión satelital a sus clientes cuando ellos gusten.

En conclusión, la visión definida por la empresa es acertada.

1.2.2.3 Principios Corporativos

Los principios corporativos que la empresa ha establecido para su operación, y que se encuentran definidos en el archivo de power point mencionado, son:

- Liderazgo
- Innovación
- Determinación
- Agilidad
- Trabajo en equipo
- Integridad

Estos principios reflejan la cultura de la organización y bajo las cuales se rigen y al mismo tiempo lo relacionan con la misión y visión de la compañía, ya que sin la puesta en práctica de estos, conseguirían con dificultad las metas propuestas. En conclusión, la definición de estos principios es acertada.

1.2.2.4 Objetivo de Calidad

El objetivo de calidad planteado por la empresa, al igual que los puntos mencionados anteriormente, tampoco se encuentra formalizado en un documento. Este tema se lo definió por decisión propia de la empresa sin ningún fin en particular, y expresa lo siguiente:

Generar en nuestros clientes la mejor experiencia en video, garantizando su entendimiento y entera satisfacción, orientados a la utilización de tecnología de punta y al mejoramiento continuo, a través de una instalación que cumple con los estándares establecidos.

La empresa enfoca este objetivo en la satisfacción del cliente, tomando como punto importante la mejora de procesos y el mejoramiento continuo; cabe señalar que este concepto no se lo ha puesto en práctica dentro de la empresa.

1.2.3 Productos

Los productos que la Empresa Instaladora ofrece a través de su instalación, son:

- a. Instalación de decodificadores HD Grabadores:** estos equipos permiten al cliente ver programación en HD o alta Definición, que es el formato de televisión digital con la mejor resolución y máxima calidad de imagen, 5 veces más superior a la definición Standard (SD) con Sonido Dolby Digital 5.1
- b. Instalación de decodificadores HD Only:** estos equipos permiten al cliente ver programación en HD o alta definición y sonido Dolby Digital 5.1.

c. Instalación de decodificadores Grabadores: estos equipos permiten al cliente grabar, pausar y retroceder programas en vivo.

d. Instalación de decodificadores Estándar: estos equipos permiten al cliente ver programación en señal 100% Digital.

1.2.4 Proveedores

El principal proveedor de la Empresa Instaladora de televisión satelital es la empresa dueña de los derechos exclusivos de la señal satelital, ya que la misma, con el objetivo de garantizar el mejor servicio a sus clientes, proporciona todos los materiales y herramientas homologadas necesarios para realizar una instalación, de acuerdo a los estándares establecidos.

1.2.5 Clientes

Los clientes de la Empresa Instaladora son personas naturales o jurídicas que mantienen una relación contractual con la empresa dueña de los derechos exclusivos de la señal satelital y reciben o tienen derecho a recibir el servicio en virtud de la suscripción de un contrato de prestación de servicios de Televisión Pagada, o de haber adquirido equipos (decodificadores) para la activación.

1.2.6 Competencia

Las principales compañías que representan competencia para la Empresa Instaladora, son todas aquellas que ofrecen el servicio de televisión ya sea por cable o televisión satelital (Figura 11).

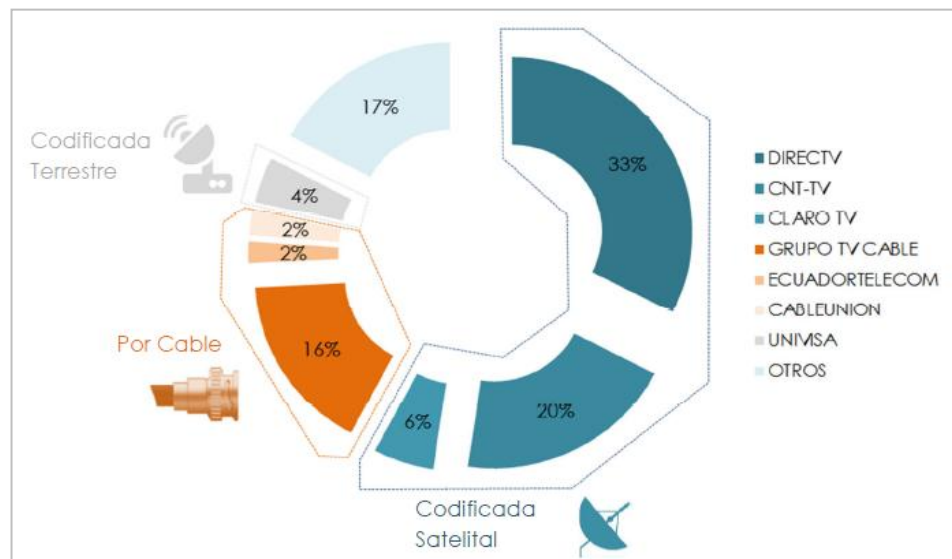


Figura 11. Participación de mercado AVS y por Modalidad a Diciembre del 2014
Fuente: Boletín Estadístico ARCOTEL 2015, pág. 12

De acuerdo con la figura anterior, las tres empresas con mayor participación en el mercado de la televisión pagada cubren el: 33%, 20% y 16% respectivamente; cabe señalar que las dos primeras empresas ofrecen el servicio de televisión satelital, mientras que la última ofrece televisión por cable.

La Empresa Instaladora mira como su mayor fortaleza frente a la competencia el garantizar la calidad del servicio de instalación a cada cliente, realizando bien las cosas desde el principio en la primera visita y de esta manera evitar una re visita al cliente por malas instalaciones.

1.2.7 Recursos Financieros

Las principales fuentes de recursos financieros que la Empresa Instaladora maneja son:

- Recursos Propios que se generan por la actividad misma del negocio, utilidades retenidas y en algunos casos por aportación de socios o inversores.
- Préstamos y créditos bancarios a corto o largo plazo a los cuáles la Empresa Instaladora acude en el caso de requerirlos.
- Descuento comercial en los materiales y herramientas homologadas que la empresa dueña de los derechos exclusivos proporciona.
- La emisión de obligaciones que genera una renta fija que convierte a su propietario en un acreedor de la empresa.

1.2.8 Indicadores Financieros

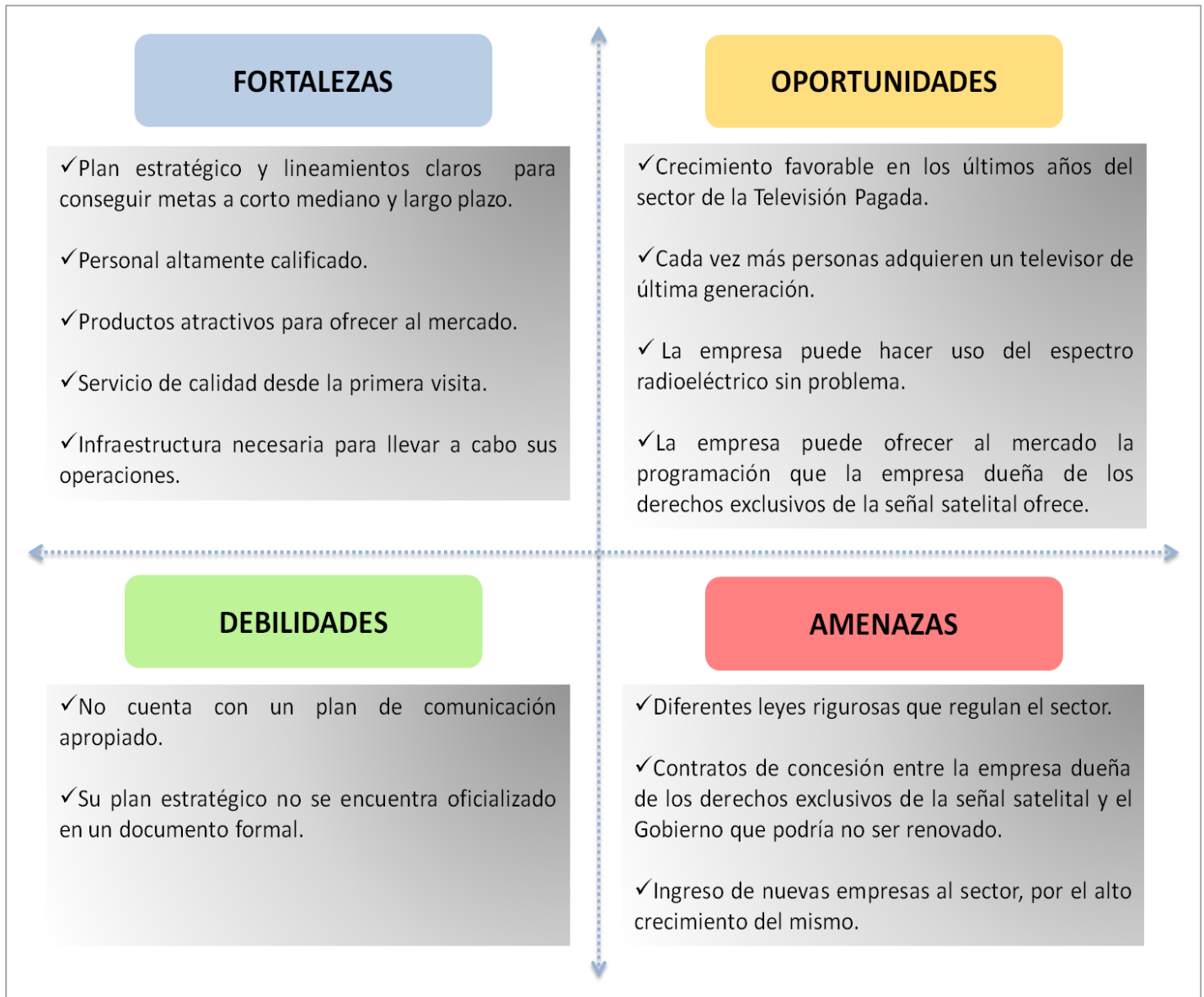
- **Liquidez:** de acuerdo a la información proporcionada, el grado de liquidez de la empresa al finalizar el año 2014 fue del 3.68, es decir, que la capacidad para solventar sus pasivos a corto plazo es de más de tres a uno, manteniendo así un fondo apropiado para enfrentar casos de contingencia.
- **Endeudamiento:** en este indicador la empresa no presenta un nivel de endeudamiento alto con sus acreedores, para el 2013 fue del 29.44% y 2014

fue del 38.02%; por lo tanto no se muestra un nivel de alto riesgo y la empresa está en la capacidad de poder responder obligaciones de corto y largo plazo.

- **Rentabilidad:** de acuerdo a la información proporcionada de la empresa, en lo que tiene que ver con la rentabilidad del patrimonio bruto para el año 2013 y 2014 fue del 5,98% y 9,75% respectivamente; en lo que respecta a margen operacional de utilidad la empresa para el año 2013 genero una utilidad operacional del 12,54%, y para el 2014 de 11,67%; por lo anterior evidenciamos un decrecimiento de la utilidad en 0.93%.

1.3 RESUMEN FODA

Tabla 1. Resumen FODA - Situación Actual Empresa Instaladora



CAPÍTULO 2: PRODUCTIVIDAD

El capítulo en mención trata sobre la parte teórica referente a la Productividad, sus definiciones, la importancia de aplicación en las empresas, factores que influyen para la misma y la explicación correspondiente de diferentes modelos de productividad.

2.1 ANTECEDENTES

Morillo (2011), menciona que varios economistas, años atrás, enunciaron que la Productividad se refería a una relación obtenida entre la producción de algún sector económico versus aquellos recursos o insumos que se utilizaron para llevar a cabo ésta producción. De esta manera se decía que si la producción era mayor que los insumos utilizados, se obtendría un incremento en la productividad, pero dejando a un lado los temas de calidad. Luego ha existido un uso incorrecto de la palabra Productividad, especialmente por políticos que en sus discursos la confunden con Producción; la Productividad no quiere decir producir en mayor número, más bien su significado va enfocado en producir de mejor manera, utilizando adecuadamente los recursos con los que se cuenta.

En la actualidad, la Productividad tiene un significado con mayor objetividad a nivel de personas relacionadas con las industrias, la economía, etc, con el fin de poder evaluar tanto el rendimiento de un proceso productivo como el de un individuo. Las organizaciones de hoy en día se enfocan en generar utilidades altas, mayores oportunidades de empleo y bienestar en general, concentrándose en el incremento de la

productividad a través del uso adecuado de los recursos con los que dispone, para lograr que cada producto o servicio brindado sea de calidad. Es por esto que la productividad se encuentra directamente relacionada con la calidad (Morillo, 2011).

Las primeras acciones productivas que empezó a realizar el hombre fueron la creación de herramientas, fabricación de ropa a base de pieles de animales, la cerámica, caza, pesca y recolección. Con el tiempo la civilización de los egipcios empleo el mecanismo PERT para la construcción de las pirámides. En el año de 1700 se incorporaron a la sociedad las máquinas que redujeron la artesanía manual y se empezaron a destacar las partes manufacturadas. Es en este periodo donde se ve venir la revolución industrial, donde las innovaciones tecnológicas que disponían de una fuente de energía compacta, transportable, barata y de gran potencia, se extienden en las formas de producción de una sociedad. A principios del siglo XX en base a los estudios de producción, se fueron mecanizando las actividades (James, 2005)

2.2 CONCEPTOS Y DEFINICIONES DE PRODUCTIVIDAD

Según Carro y González (2012), la productividad implica la mejora del proceso productivo, la mejora significa una comparación favorable entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes y servicios producidos. Por ende, la productividad es un índice que relaciona lo producido por un sistema (salidas o producto) y los recursos utilizados para generarlo (entradas o insumos), es decir:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Salidas}}{\text{Entradas}}$$

De acuerdo a lo mencionado por Seligrat (2014), para que un negocio crezca y además pueda incrementar tanto su competitividad como su rentabilidad, la única opción que tiene es la de aumentar sus niveles de productividad. Para alcanzar esto, se debe recurrir a ciertos instrumentos que ayudan al incremento de la productividad, como son: mejoramiento de procesos, definición de los tiempos para los procesos mejorados, eliminación de tiempos muertos o desperdicios y un sistema apropiado de retribuciones. Es por esto que se puede decir que la Productividad es el resultado que se obtiene entre la cantidad ya sea de bienes o servicios producidos, frente a la cantidad de recursos que fueron utilizados.

En lo que tiene que ver con recursos humanos, Productividad se refiere al rendimiento, es decir, que en una perspectiva metodológica, algo o alguien son productivos, al momento en que estos consiguen la mayor cantidad de productos utilizando cierto número de recursos en un período determinado (Seligrat, 2014).

Productividad es el resultado que obtiene la empresa y su personal al trabajar con calidad e incluye además de las legítimas utilidades a que pueden aspirar como resultado de su esfuerzo, un mejoramiento en sus condiciones de vida, lo que constituye la medida real este logro y el impacto que produce su operación en la sociedad a la que sirven. Con base en lo anterior se puede decir también que la productividad es el beneficio integral que obtiene la empresa y su personal al satisfacer

las necesidades de sus clientes y contribuir al resultado social y económico de su país (Zamacona, 2003).

- **Definición de Productividad según varios autores**

- La regla de conducta fundamental es conseguir la mayor satisfacción con el menor gasto o fatiga (Quesnay, 1766).
- Facultad de producir (Littré, 1883).
- La relación entre la producción y los medios empleados para lograrla (Early, 1905).
- Cociente que se obtiene al dividir la producción por uno de los factores de producción (OCEE, 1950).
- Cambio en el producto obtenido por recursos gastados (Davis, 1955).
- Siempre una razón entre la producción y los insumos (Fabricant, 1962).
- Definiciones funcionales para la productividad parcial, de factor total y total (Kendrick y Creamer, 1965).
- Una familia de razones entre la producción y los insumos (Siegel, 1976).

- Razón de producción tangible entre insumos tangibles (Sumanth, 1979).

2.3 IMPORTANCIA DE LA PRODUCTIVIDAD

Una mayor productividad dentro de las empresas ha adquirido un sentido de urgencia en el periodo moderno de la industria y la economía, sobre todo en los países en desarrollo en donde se observa un futuro ensombrecido debido al crecimiento de la población, el incremento de la inflación y del endeudamiento. El incremento de la productividad en las empresas las ayuda a enfrentar los efectos de estos problemas y al mismo tiempo promueve la causa del desarrollo social. La medición de la productividad en el nivel macroeconómico ha sido útil para establecer políticas salariales y contrarrestar la inflación. En el nivel empresarial ha contribuido a precisar el rendimiento, ha impulsado a la creación de nueva tecnología relacionada a medir la productividad y a la creación y utilización de técnicas (Prokopenko, 1991).

Hoy en día a nivel mundial, la productividad se la considera importante para incrementar el bienestar de una nación; el mejoramiento de la productividad se refleja directamente en el incremento de los niveles de vida al momento en que la distribución de los réditos de la productividad se la realiza de acuerdo a la contribución (Prokopenko, 1991).

2.4 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRODUCTIVIDAD

Según Bueno (2015), cuando se trata de productividad, la misma se relaciona con la producción en lo que a eficiencia se refiere, por esto, aumentar la productividad es producir más con los mismos recursos, sean estos materiales, mano de obra, energía, etc. Existen algunos factores que influyen en la productividad, por ejemplo, la compra de nuevas máquinas con mayor eficiencia para un proceso de producción; así como este factor, hay otros importantes que a continuación se mencionan:

- **Factores Internos Propios**

Los factores internos propios pueden ser los trabajadores, los altos mandos de la compañía o el diseño empresarial. El factor más importante en este concepto es el de la gestión administrativa de la empresa, a pesar de que en muchas ocasiones se ha mencionado que el recurso humano es el factor interno propio que más influye en la productividad.

- **Factores Internos Ajenos**

Estos factores se relacionan con aquellos que se encuentran fuera de la dependencia propia de la compañía, es decir, algún servicio que otra empresa presta a dicha compañía, por ejemplo, el servicio de luz eléctrica, agua potable y telefónico, el servicio de internet.

- **Factores Externos Propios**

Los factores externos propios son aquellos que se encuentran fuera de la compañía pero están relacionados muy de cerca con la misma y tienen una afectación directa, por ejemplo, los materiales o insumos que se adquieren por parte de un proveedor, para llevar a cabo algún proceso de producción.

- **Factores Externos Ajenos**

Estos factores se encuentran lejos del alcance de la compañía y afectan de manera indirecta la productividad de ella, por ejemplo, leyes establecidas por parte del gobierno, fortalecimiento de la moneda local a escala internacional, condiciones de mercado establecidas por algún ente de control gubernamental, etc.

En todos los casos, los factores internos son los más fáciles de modificar por la empresa. La flexibilidad en el horario, la duración de la jornada laboral, hacer videoconferencias en vez de viajes, son ejemplos de factores internos que están al alcance y que rápidamente se pueden modificar (Bueno, 2015).

En aquellos temas relacionados a factores internos, la empresa puede tomar acciones directas para cambiarlas de acuerdo a su necesidad, por ejemplo, establecer horarios de trabajo y duración de la jornada laboral, tener flexibilidad en dichos horarios, realizar reuniones por video ya sí evitar viajes innecesarios. Por otro lado, en los factores

externos la empresa no puede tomar acciones para cambiarlos según su necesidad, por ejemplo, los días considerados como feriados nacionales influyen en la productividad de la empresa, pero esta no los puede cambiar; únicamente las empresas que podrían influir en factores externos son aquellas que generan electricidad o petróleo, las mismas podrían intervenir en el establecimiento de políticas concernientes tanto a medioambiente como a recursos naturales. (Bueno, 2015).

2.5 MODELOS DE PRODUCTIVIDAD

2.5.1 Modelo de Kendrick – Creamer

Kendrick y Creamer (1965), postularon que los cambios en la productividad de una empresa se obtienen midiendo y analizando los índices de productividad total junto con los de productividad parcial, es por esto, que a nivel de empresa, desarrollaron tres tipos de productividad: productividad total, productividad de factor total y productividad parcial.

- a. Productividad total:** Es la relación entre la producción total y la suma de todos los factores de insumo. Así la medida de productividad total, refleja el importe conjunto de todos los insumos al fabricar los productos.

$$\text{Índice de Productividad Total para un Periodo Dado} = \frac{\text{Producción del Periodo Medido en Precios del Periodo Base}}{\text{Insumos del Periodo Medido en Precios del Periodo Base}}$$

En donde:

- Los insumos en precios del periodo base son iguales a la producción del periodo base en precios del periodo base, y
- La diferencia entre la suma de los insumos en precios del periodo base y la producción en precios del periodo base es la ganancia en productividad (o pérdida) en el periodo medido (Martínez, 1998).

b. Productividad de factor total: Es la razón entre la producción neta o valor añadido y la suma asociada de los insumos, mano de obra y capital.

$$\text{Índice de Factor de Productividad Total} = \frac{\text{Producción Neta}}{\text{Insumos de Factor Total}}$$

En donde:

- Producción neta = producción - bienes y servicios intermedios.
- Insumos de factor total= (insumos de horas-hombre del periodo medido ponderado por el ingreso promedio por hora en el periodo base, de preferencia incluyendo prestaciones) + (capital total del periodo medido expresado en precios del periodo base y ponderados por la tasa de rendimiento del periodo base, con depreciación manejada como bien intermedio)
- Producción neta = insumos de factor total en el periodo base
- Ganancia en la productividad = diferencia entre la producción neta y los insumos de factor total (Martínez, 1998).

- c. **Productividad parcial:** ésta es la razón entre la cantidad producida y un solo tipo de insumo.

$$\text{Productividad Parcial de Mano de Obra} = \frac{\text{Producción (Bruta o Neta) en Precios del Periodo Base}}{\text{Insumos de Mano de Obra en Precios del Periodo Base}}$$

$$\text{Productividad Parcial de Capital} = \frac{\text{Producción (Bruta o Neta) en Precios del Periodo Base}}{\text{Insumos de Capital en Precios del Periodo Base}}$$

$$\text{Productividad Parcial de Materiales} = \frac{\text{Producción (Bruta o Neta) en Precios del Periodo Base}}{\text{Productos Intermedios Comprados en Precios del Periodo Base}}$$

Según Martínez (1998), las ventajas de utilizar las medidas de productividad total y parcial son las siguientes:

- Cada una de las medidas de productividad parcial es útil para indicar los ahorros logrados a través del tiempo en cada uno de los insumos por unidad de producción.
- A corto plazo, un incremento en la productividad total puede significar mejores tasas de utilización de la capacidad, hasta la tasa más eficiente. A largo plazo, los avances en la productividad total reflejarían,

principalmente, un progreso tecnológico debido a la reducción de costos; la inversión en investigación y desarrollo, en educación y en capacitación de la fuerza de trabajo.

2.5.2 Modelo de Craig – Harris

Craig y Harris (1973), no están de acuerdo con el uso indiscriminado de medidas parciales de productividad y fueron los primeros en establecer las limitaciones de las medidas de productividad con un ejemplo sencillo: si se aumenta la productividad del trabajo de una empresa mejorando la calidad de la materia prima, cuyo costo adicional no sobrepasa los ahorros logrados por la reducción de horas hombres de mano de obra, entonces podría ser desastroso para la administración otorgar un aumento al salario por su trabajo basándose en la mejora de la productividad del mismo, cuando en realidad, no existe esa ganancia neta; es por esta razón que propusieron lo siguiente:

$$P_t = \frac{O_t}{L + C + R + Q}$$

En donde:

P_t = Productividad total

L = Insumo de mano de obra

C = Insumo de capital

R = Insumo de materia prima

Q = Insumos relacionados a otros bienes y servicios

Ot = Es la producción total obtenida por: (unidades producidas * precio de venta) + dividendos en valores + intereses y bonos.

Craig y Harris llaman a este modelo como flujo de servicio, porque estos insumos físicos finalmente serán pagos por servicios que estos insumos proveen, es por esta razón que ellos conciben a la productividad como una medida de eficiencia en el proceso de conversión.

2.5.3 Modelo APC (American Productivity Center)

Según Miller y Roa (1989), este modelo se basa en la premisa de que una empresa genera ganancias de dos fuentes, la productividad y el factor de recuperación del precio, siendo la productividad una medida de los cambios en el crecimiento real de las entradas y la cantidad de salidas, mientras que el factor de recuperación de los precios es la medida de los costos de los insumos y el incremento de los precios de venta.

Según Sumanth (1993), el modelo APC beneficia a una medida que relaciona la productividad con la rentabilidad y el factor de recuperación del precio de una empresa.

$$\frac{\text{Ventas}}{\text{Costos}} = \frac{\text{Producción en el periodo} * \text{Precio de Venta}}{\text{Insumos utilizados} * \text{costos unitarios std}}$$

Este desglose se lo puede amplificar de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \text{Productividad en el periodo} &= \frac{\text{Producción en el periodo}}{\text{Insumos utilizados en el periodo}} \\ \text{Factor de recuperación del precio} &= \frac{\text{Precio de venta}}{\text{Costos unitarios std}} \end{aligned}$$

El FRP o factor de recuperación del precio es aquel que muestra el resultado de la inflación al momento en que pasó el costo inflacionario del rubro de materiales al mercado; la variación de este factor revelará si el costo de los insumos absorbe, pasa o sobrecompensa el precio de producción de la compañía.

En este modelo las cantidades de producción e insumos de cada año se multiplican por los precios de año base para obtener el índice de desempeño de productividad. Los precios y costos de cada año se multiplican por el precio del año corriente y resultado es el índice de desempeño de la recuperación de precios. Los costos unitarios de mano de obra como materiales y energía se calculan directamente. El insumo de capital está dado por la depreciación total más la ganancia relativa al total de activos empleados, esto es, activos fijos +

capital de trabajo; así, el insumo de capital para un periodo específico es igual a la depreciación más rendimiento sobre activos sobre el periodo \times activos corriente utilizados.

2.5.4 Modelo de Productividad Total de David Sumanth

Según Sumanth (1993), este modelo integra un resultado final de productividad total y cinco resultados que tienen que ver con productividades parciales. En este se utiliza la producción y aquellos insumos tangibles, es decir, los que son directamente medibles.

El modelo de productividad total considera como factores de producción: unidades terminadas producidas, unidades producidas parcialmente, dividendos de valores, intereses de bonos y otros ingresos. Es necesario que se incluya todos los ingresos de la empresa, pues se parte del supuesto que de estos se generan a partir del capital de la empresa. La productividad total como se define en el modelo está dada por:

$$\text{Productividad total} = \frac{\text{Producción tangible total}}{\text{Insumos tangibles totales}}$$

En donde la producción tangible total incluye el valor de las unidades totales producidas, el valor de las unidades parciales producidas, los dividendos de valores, el interés de bonos y otros ingresos. Los insumos comprenden: valor de

los insumos empleados, es decir, recurso humano, materia prima, recursos de capital, energía y otros gastos.

Además el modelo de Sumanth considera como elementos de de insumo tangibles los siguientes: humanos, capital, materiales, energía y otros gastos. Dentro de los insumos humanos considera a los administradores, personas dedicadas a labores de coordinación, a empleados que participan en el proceso administrativo, a profesionales y trabajadores que ejecutan actividades de producción. Por cada producto se calculan las horas hombre y los sueldos o salarios promedio de cada uno de los cuatro tipos de insumo humano en el periodo.

- **La productividad total del producto i en términos de sus productividades parciales**

Así como la productividad total puede ser una herramienta de diagnóstico valiosa a nivel de unidad operativa o de la empresa, las productividades parciales pueden ser herramientas prescriptivas para el mejoramiento de la productividad.

Esta productividad se define como la razón del valor de la producción total del producto i entre el costo total de insumos utilizados.

$$PT_i = \frac{\text{Producción}}{\text{Todos los insumos}}$$

$$PP_i = \frac{\text{Producción}}{\text{Insumos Humanos}}$$

$$PP_i = \frac{\text{Producción}}{\text{Insumos Materiales}}$$

$$PP_i = \frac{\text{Producción}}{\text{Insumos de Capital}}$$

$$PP_i = \frac{\text{Producción}}{\text{Insumo de Energía}}$$

$$PP_i = \frac{\text{Producción}}{\text{Otros gastos de insumo}}$$

Lo anteriormente mencionado, significa que la productividad total de un producto se puede expresar en función de la productividad parcial de este producto respecto a cualquiera de los factores de insumo que se hayan usado para dicho producto.

CAPÍTULO 3: APLICACIÓN DE LOS MODELOS DE PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA INSTALADORA

En este capítulo se muestra la aplicación en la Empresa Instaladora, de cada modelo productivo explicado en el capítulo anterior, con un análisis previo de la estructura de los procesos de la compañía y un panorama más detallado de los procesos claves de la misma.

3.1 LEVANTAMIENTO DE PROCESOS

La Empresa Instaladora no cuenta con un documento donde se detalle de manera sistemática las actividades que realiza, por lo que se hizo el levantamiento de la información, a través de una entrevista con el Gerente General de la compañía y se obtuvo lo siguiente:

3.1.1 Mapa de Procesos

Según Macías, Álvarez y Rojas (2007), un proceso es un conjunto de actividades y recursos interrelacionados sistemáticamente, que transforman elementos de entrada en elementos de salida aportando valor añadido para el cliente o usuario. Los recursos pueden incluir: personal, finanzas, instalaciones, equipos técnicos, métodos, etc. El propósito de todo proceso es ofrecer al cliente un servicio que cubra sus necesidades (requisitos), que satisfaga sus expectativas, con el mayor grado de rendimiento en costos, servicio y calidad.

A continuación, en la Figura 12 se detalla gráficamente y de manera general los procesos que se han identificado en la organización:

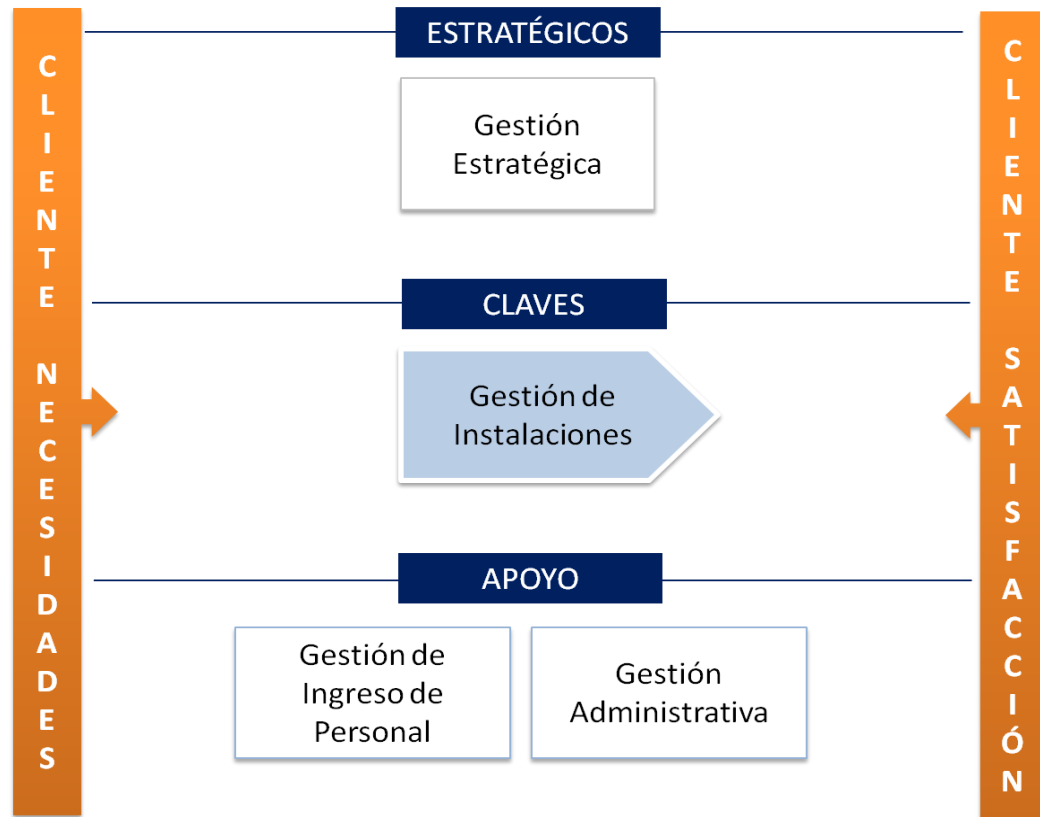


Figura 12. Mapa de Procesos – Empresa Instaladora de Televisión Pagada

Cómo se puede observar en la figura anterior, la Gestión Estratégica se encuentra dentro de los procesos estratégicos, que en líneas generales es el proceso que soporta la toma de decisiones sobre planificación, estrategias, mejoras en la organización y ciertas directrices para la operación.

La Gestión de Instalaciones es el proceso que está directamente relacionado al servicio que la empresa presta, por lo tanto, es el proceso clave, orientado al cliente y al cumplimiento de sus requisitos o necesidades.

Finalmente, los procesos que apoyan al proceso clave son: la Gestión de Ingreso de Personal y la Gestión Administrativa, siendo estos determinantes para que se puedan conseguir los objetivos de los procesos dirigidos a cubrir las necesidades y expectativas de los clientes.

El alcance de este estudio es medir la productividad del Proceso Clave de la compañía: Gestión de Instalaciones, y de esta manera lograr identificar diferentes oportunidades de mejora que permitan el incremento de la productividad de la misma.

3.1.2 Proceso de Gestión de Instalaciones

El proceso de Gestión de Instalaciones es básicamente el principal dentro de la compañía, ya que este se encuentra directamente relacionado con el giro del negocio y por el cuál se generan mayores ingresos para la misma; dentro de este proceso se identificaron dos subprocesos que son: el de Coordinación y Ejecución de Operaciones, y el de Instalaciones.

3.1.2.1 Sub-Proceso de Coordinación y Ejecución de Operaciones

- **Descripción del proceso:** Este proceso incluye aquellas actividades que van desde la asignación de la orden de trabajo a la Empresa Instaladora en el sistema, la coordinación de trabajo con cada cliente que contrato el

servicio de televisión pagada, hasta el cierre de la orden de trabajo en el sistema.

- **Objetivo del Proceso:** Coordinar los trabajos de instalación que han sido asignados a la Empresa Instaladora con cada cliente que contrato el servicio y de esta manera llevar a cabo la instalación en el lugar correspondiente.
- **Responsable del Proceso:** El responsable de este proceso es la Torre de Control quien se encargará de la correcta ejecución del mismo.
- **Entradas del proceso:** La principal entrada son las ordenes de trabajo asignadas a la Empresa Instaladora a través del sistema de gestión de órdenes de trabajo; en la misma se encuentra toda la información respectiva de los clientes que contrataron el servicio.
- **Salidas del proceso:** Hojas de rutas y órdenes de trabajo impresas que se entrega a cada Técnico Instalador para la ejecución de sus actividades y donde se encuentra toda la información del cliente: datos generales, trabajo a realizarse.
- **Registros:** Descripción de novedades presentadas durante el trabajo de instalación, registro de cantidad de material utilizado y cierre de las ordenes de trabajo; todo esto en el sistema.

- **Actividades del proceso:**

1. La empresa dueña de los derechos exclusivos de la señal satelital, asigna órdenes de trabajo (OTs) a la Empresa Instaladora a través del sistema informático utilizado para la gestión de las mismas.
2. La Torre de Control descarga e imprime las OTs que fueron asignadas en el sistema.
3. La Torre de Control realiza el contacto de agendamiento con el cliente para la atención de OTs.
4. La Torre de Control rutea y asigna los trabajos a cada técnico.
5. La Torre de control entrega el material a cada técnico de acuerdo al trabajo que va a realizar en campo.
6. La Torre de Control despacha el trabajo diario de cada técnico instalador.
7. El Técnico Instalador recibe las hojas de ruta con OTs y material respectivo para la ejecución de los trabajos en campo.
8. El Técnico Instalador comunica al cliente la hora estimada de llegada al domicilio.
9. El Técnico Instalador realiza el trabajo asignado y solicitado por el cliente.
10. La Torre de Control da seguimiento a las labores de cada técnico que realiza en campo.
11. La Torre de Control soluciona y da instrucciones al técnico ante problemas durante la ejecución de servicios de campo.

12. La Torre de Control registra las diferentes novedades presentadas durante la jornada laboral en el sistema.
13. El Técnico Instalador entrega a la Torre de Control las OTs realizadas durante el día, con las firmas respectivas del cliente.
14. La Torre de Control registra en el sistema la cantidad de material que el técnico utilizó en sus diferentes trabajos asignados.
15. La Torre de Control realiza el cierre de las OTs en el sistema

3.1.2.2 Sub-Proceso de Instalación

- **Descripción del proceso:** Este proceso incluye aquellas actividades que involucran la instalación como tal en el lugar donde el cliente requiere el servicio, desde la realización de un plan de instalación, hasta la capacitación del uso del servicio al cliente.
- **Objetivo del Proceso:** Realizar una instalación que cumpla con los estándares establecidos y evitar revisitas por errores en la misma; garantizar que el servicio quede funcionando correctamente y el cliente pueda disfrutar del servicio sin ningún inconveniente.
- **Responsable del Proceso:** El responsable de este proceso es el Supervisor Técnico quien se encargará de la correcta ejecución del mismo.

- **Entradas del proceso:** Órdenes de trabajo impresas asignadas a cada técnico y hojas de ruta.
- **Salidas del proceso:** Órdenes de trabajo firmadas por el cliente.
- **Registros:** Novedades encontradas durante la ejecución de la instalación.
- **Actividades del proceso:**
 1. Una vez que el Técnico Instalador llegó al domicilio del cliente, confirma el trabajo a realizar de acuerdo a la OT asignada.
 2. Si el trabajo a realizar es correcto en la OT, el Técnico procede a realizar un plan de instalación junto con el cliente; si no es correcta la OT, el Técnico solicita ayuda a la Torre de Control quien corregirá el error y confirmará al Técnico la corrección para que continúe con la instalación.
 3. Si el cliente está de acuerdo con el plan de instalación propuesto, el Técnico Instalador procede a ejecutarla; caso contrario deberá volver a realizar un nuevo plan.
 4. Una vez acordado el plan de instalación con el cliente, el Técnico inicia con fijación de la antena satelital, luego la ensambla y finalmente orienta la antena.

5. Una vez terminada la instalación de la antena, realiza el tendido del cableado tanto fuera del domicilio (externo), como dentro del domicilio (interno).
6. Luego del tendido de cableado, realiza la conexión del decodificador al televisor del cliente.
7. Una vez conectado al televisor, realiza la configuración del decodificador.
8. Programa el control remoto.
9. A través de una aplicación móvil, realiza una prueba de calidad de señal, la misma que debe ser del 94% al 100%; si este porcentaje es menor al 94%, el Técnico deberá revisar la instalación e identificar el problema.
10. Luego de garantizar la prueba de señal sobre el porcentaje mencionado, el Técnico capacita al cliente en el uso del control remoto y el servicio en general.
11. Una vez terminada la instalación, el Técnico solicita la firma del cliente, la misma que debe ser registrada en la OT asignada para garantizar que el trabajo asignado fue ejecutado.

A continuación, en las Figuras 13 y 14 se muestran de manera gráfica los procesos mencionados:

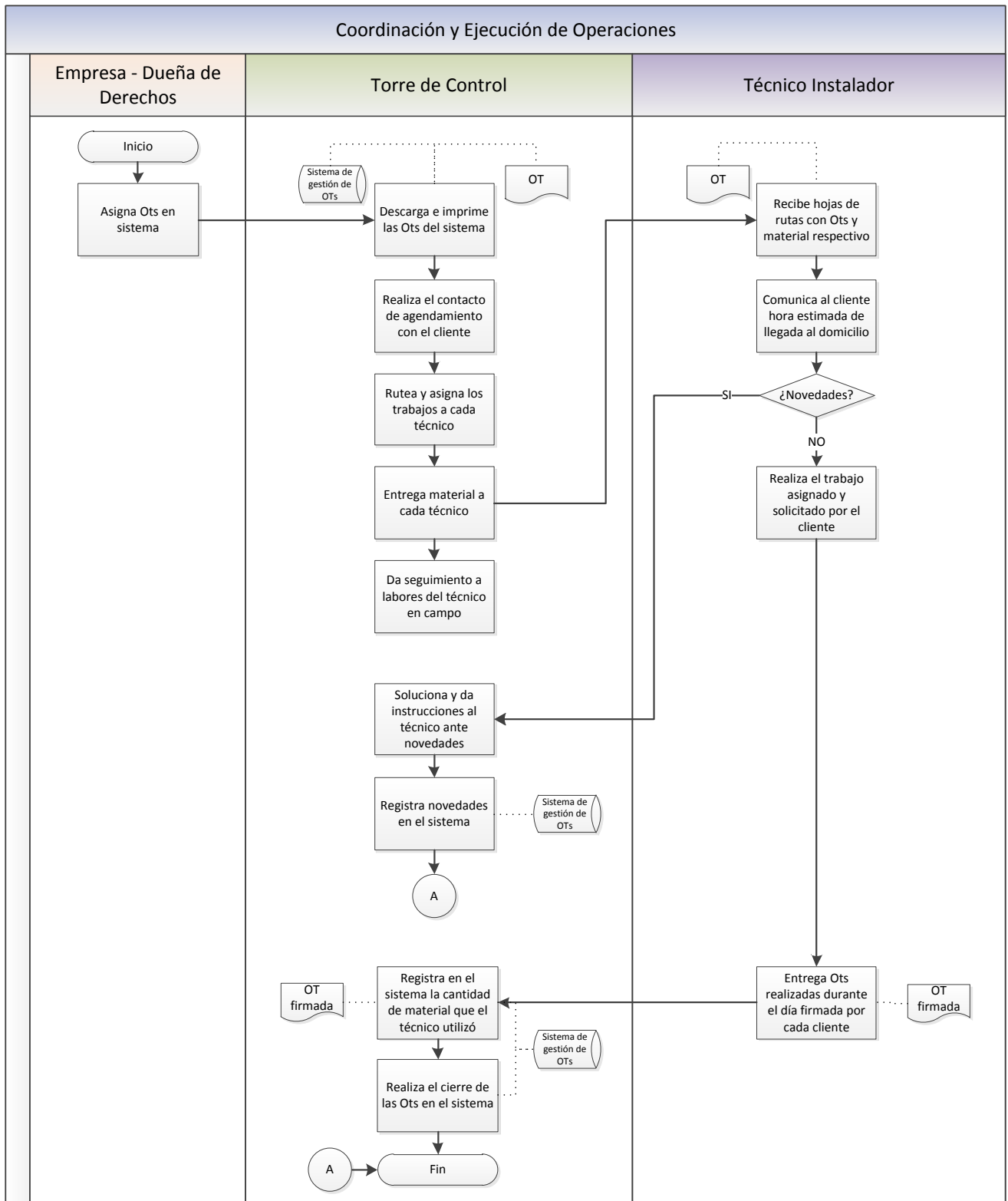


Figura 13. Sub-Proceso Clave 1 – Empresa Instaladora de Televisión Pagada

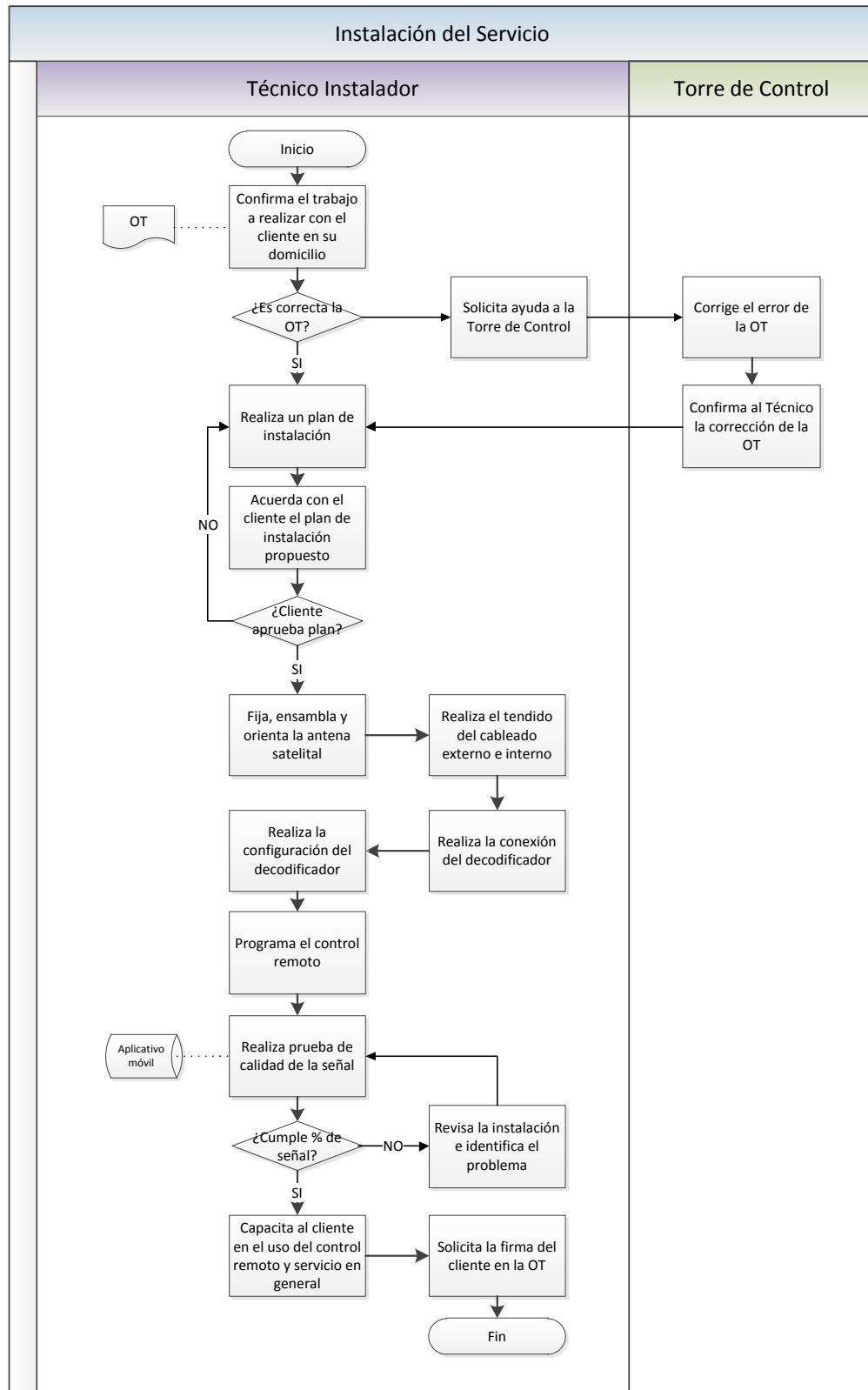


Figura 14. Sub-Proceso Clave 2 – Empresa Instaladora de Televisión Pagada

3.2 ANÁLISIS DE APLICABILIDAD DE LOS MODELOS DE PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA INSTALADORA

3.2.1 Análisis de aplicabilidad del Modelo de Kendrick – Creamer

Este modelo propone tres tipos de productividad: productividad total, productividad de factor total y productividad parcial; para este análisis se tomó la información proporcionada por parte de la empresa desde el año 2012 a 2014, es decir, tres periodos.

- a. Productividad total:** para obtener este indicador, se hará una relación entre la producción del periodo medido en precios del periodo base y todos los insumos del periodo medido en precios del periodo base (Tabla 2).

Tabla 2. Productividad Total - Modelo Kendrick, Creamer

Año	Periodo Base 2012	Periodo 1 2013	Periodo 2 2014
N° de instalaciones del periodo	8265	6945	9480
Precio del Periodo Base	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00
Producción del periodo	\$330.610,32	\$277.782,11	\$379.194,63
Mano de Obra (Tabla 3)	\$ 138.140,37	\$ 138.140,37	\$ 138.140,37
Materiales (Tabla 4)	\$ 50.996,64	\$ 42.847,89	\$ 58.490,77
Herramientas	\$ 7.477,10	\$ 7.477,10	\$ 7.477,10
Insumos del periodo	\$196.614,11	\$188.465,36	\$204.108,24
Productividad Total	1,68	1,47	1,86

Fuente: Empresa Instaladora, 2014

En las Tablas 3 y 4 se muestran los cálculos relacionados a Mano de Obra y Materiales; en lo que tiene que ver con Herramientas, la Empresa Instaladora realizó una dotación de \$7.477,10 para el Período Base.

Tabla 3. Cálculo de Mano de Obra - Período Base

Detalle	Periodo Base
N° técnicos	10
Horas diarias	8
Horas hombre	80
Horas hombre mes	2000
Sueldo	\$ 1.105,12
Horas semanales	192
Costo hora	\$ 5,76
Costo MO mes	\$ 11.511,70
Costo MO anual	\$ 138.140,37

Fuente: Empresa Instaladora, 2014

Tabla 4. Cálculo de Materiales

Materiales que se utilizan en una Instalación	Período Base			Período 1		Período 2	
	Precio	Cantidad	Total Periodo Base	Cantidad	Total Periodo 1	Cantidad	Total Periodo 2
15 mts. De cable	\$ 0,19	123979	\$ 23.555,98	104168	\$ 19.791,98	142198	\$ 27.017,62
4 sujetadores de cinta de 11"	\$ 0,10	33061	\$ 3.306,10	27778	\$ 2.777,82	37919	\$ 3.791,95
4 ramplug de doble expansión 5/6	\$ 0,15	33061	\$ 4.959,15	27778	\$ 4.166,73	37919	\$ 5.687,92
4 conectores RG-6	\$ 0,21	33061	\$ 6.942,82	27778	\$ 5.833,42	37919	\$ 7.963,09
4 tornillos de 3"x5/16"	\$ 0,13	33061	\$ 4.297,93	27778	\$ 3.611,17	37919	\$ 4.929,53
4 arandelas de 5/16"	\$ 0,09	33061	\$ 2.975,49	27778	\$ 2.500,04	37919	\$ 3.412,75
6 sujetadores de cable (grapás)	\$ 0,10	49592	\$ 4.959,15	41667	\$ 4.166,73	56879	\$ 5.687,92
Total			\$ 50.996,64		\$42.847,89		\$58.490,77

Fuente: Empresa Instaladora, 2014

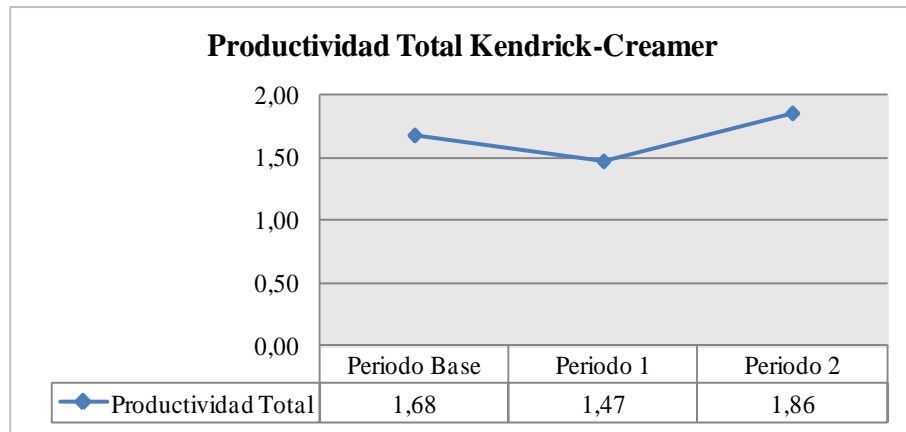


Figura 15. Resultado Productividad Total (Kendrick/Creamer) – Empresa Instaladora

En la Figura 15 se puede observar el comportamiento de la productividad: para el período base 1.68, para el periodo uno 1.47 y para el período dos 1.86, siendo este resultado el más alto; este resultado se da ya que la producción total del período dos fue mayor que los periodos anteriores, a pesar de haber utilizado más recursos.

- b. Productividad de factor total:** para obtener este indicador, se hará una relación entre la producción neta (producción menos los bienes y servicios intermedios) y la suma asociada de los insumos, mano de obra y capital (Tabla 5).

Tabla 5. Productividad de Factor Total – Modelo Kendrick, Creamer

Año	Periodo Base 2012	Periodo 1 2013	Periodo 2 2014
N° de instalaciones del periodo	8265	6945	9480
Precio del Periodo	\$ 40,00	\$ 42,50	\$ 45,00
Producción del periodo	\$ 330.610,32	\$ 295.143,49	\$ 426.593,96
Bienes/Servicios Intermedios (Tabla 6)	-\$ 50.996,64	-\$ 43.704,85	-\$ 60.853,80
Producción neta del período	\$ 279.613,67	\$ 251.438,64	\$ 365.740,16
Mano de Obra (Tabla 7)	\$ 138.140,37	\$ 143.665,99	\$ 149.412,63
Capital	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00
Insumos de factor total	\$ 148.140,37	\$ 153.665,99	\$ 159.412,63
Productividad Total	1,89	1,64	2,29

Fuente: Empresa Instaladora, 2014

En las Tablas 6 y 7 se muestran los cálculos realizados para la obtener la cantidad en precios de cada periodo del ítem Bienes/Servicios Intermedios (Materiales) y Mano de Obra.

Tabla 6. Cálculo De Bienes/Servicios Intermedios (Materiales) por período

Materiales que se utilizan en una Instalación	Período Base			Período 1			Período 2		
	Precio	Cantidad	Total Periodo Base	Precio	Cantidad	Total Periodo 1	Precio	Cantidad	Total Periodo 2
15 mts. De cable	\$ 0,19	123979	\$ 23.555,98	\$ 0,19	104168	\$20.187,81	\$ 0,20	142198	\$ 28.109,13
4 sujetadores de cinta de 11"	\$ 0,10	33061	\$ 3.306,10	\$0,10	27778	\$ 2.833,38	\$ 0,10	37919	\$ 3.945,14
4 ramplug de doble expansión 5/6	\$ 0,15	33061	\$ 4.959,15	\$0,15	27778	\$ 4.250,07	\$ 0,16	37919	\$ 5.917,71
4 conectores RG-6	\$ 0,21	33061	\$ 6.942,82	\$0,21	27778	\$ 5.950,09	\$ 0,22	37919	\$ 8.284,80
4 tornillos de 3"x5/16"	\$ 0,13	33061	\$ 4.297,93	\$0,13	27778	\$ 3.683,39	\$ 0,14	37919	\$ 5.128,68
4 arandelas de 5/16"	\$ 0,09	33061	\$ 2.975,49	\$0,09	27778	\$ 2.550,04	\$ 0,09	37919	\$ 3.550,63
6 sujetadores de cable (grapas)	\$0,10	49592	\$ 4.959,15	\$0,10	41667	\$ 4.250,07	\$ 0,10	56879	\$ 5.917,71
Total			\$ 50.996,64			\$ 43.704,85			\$ 60.853,80

Fuente: Empresa Instaladora, 2014

Tabla7. Cálculo De Mano de Obra por período

Detalle	Periodo Base	Periodo 1	Periodo 2
N° técnicos	10	10	10
Horas diarias	8	8	8
Horas hombre	80	80	80
Horas hombre mes	2000	2000	2000
Sueldo	\$ 1.105,12	\$ 1.149,33	\$ 1.195,30
Horas semanales	192	192	192
Costo hora	\$ 5,76	\$ 5,99	\$ 6,23
Costo MO mes	\$ 11.511,70	\$ 11.972,17	\$ 12.451,05
Costo MO anual	\$ 138.140,37	\$ 143.665,99	\$ 149.412,63

Fuente: Empresa Instaladora, 2014

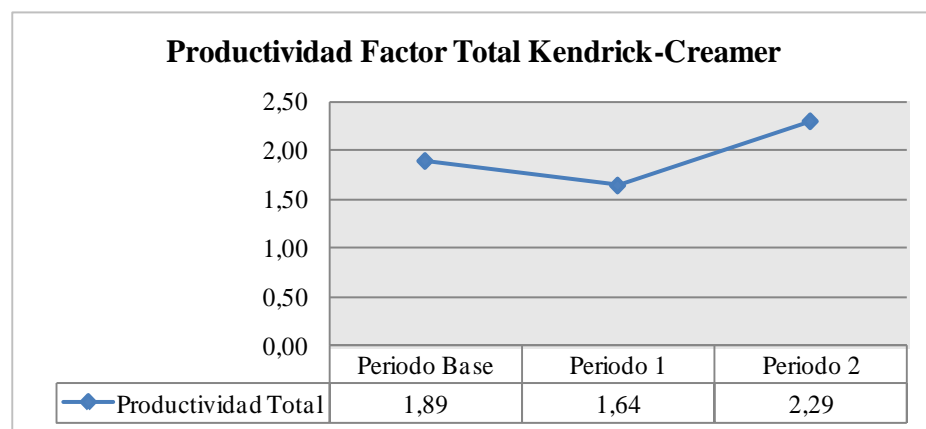


Figura 16. Resultado Productividad de Factor Total (Kendrick/Creamer) – Empresa Instaladora

En la Figura 16 se puede observar el comportamiento de la productividad: para el período base 1.89, para el periodo uno 1.64 y para el período dos 2.29, siendo este resultado el más alto; este resultado se da ya que la producción total del período dos fue mayor que los periodos anteriores, a pesar de haber utilizado más recursos.

- c. **Productividad Parcial:** para obtener este indicador, se hará una relación entre la cantidad producida en precios del período base y un solo tipo de insumo (Tabla 8).

Tabla 8. Productividad Parcial - Modelo Kendrick, Creamer

Año	Periodo Base 2012	Periodo 1 2013	Periodo 2 2014
N° de instalaciones del periodo	8265	6945	9480
Precio del Periodo Base	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00
Producción bruta del periodo	\$ 330.610,32	\$ 277.782,11	\$ 379.194,63
Mano de Obra (Tabla 3)	\$ 138.140,37	\$ 138.140,37	\$ 138.140,37
Productividad parcial de Mano de Obra	2,39	2,01	2,74
Capital	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00
Productividad parcial de Capital	33,06	27,78	37,92
Materiales (Tabla 4)	\$ 50.996,64	\$ 42.847,89	\$ 58.490,77
Productividad parcial de Materiales	6,48	6,48	6,48

Fuente: Empresa Instaladora, 2014

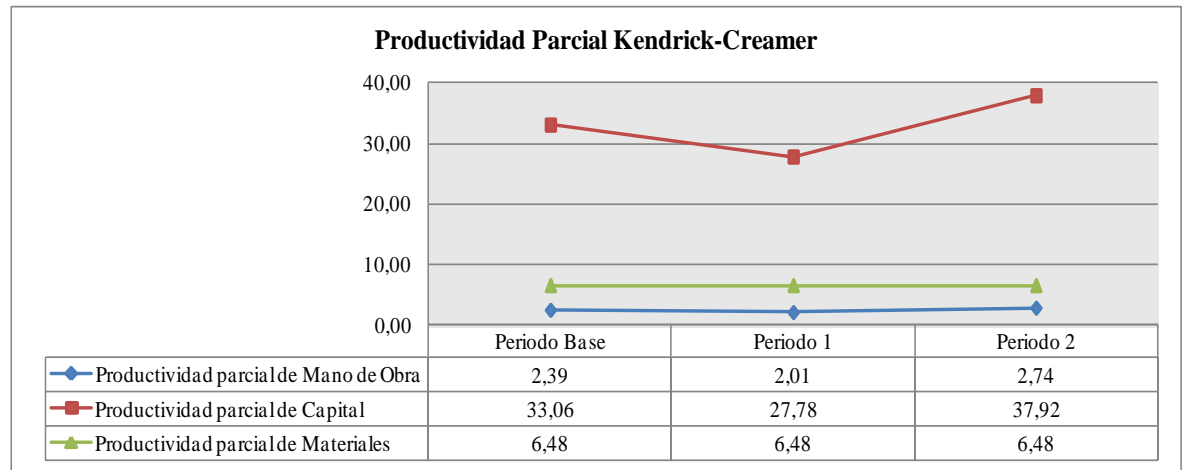


Figura 17. Resultado Productividad Parcial (Kendrick/Creamer) – Empresa Instaladora

Como se observa en la Figura 17, de acuerdo a los resultados de las productividades parciales, los recursos que más se han utilizado versus la producción total, son los de Mano de Obra (2.39 periodo base, 2.01 período uno y 2.71 período dos), y el recurso que menos se utilizó fue el de Capital (33.06 periodo base, 27.78 período uno y 37.92 período dos). Hay un caso particular en el recurso de materiales y es que para los tres períodos la productividad es de 6.48. Esto se debe a que la producción es directamente proporcional con los materiales utilizados.

3.2.2 Análisis de aplicabilidad del Modelo de Craig – Harris

El Modelo Craig – Harris propone un análisis enfocado en el flujo del servicio, es decir, se toma en cuenta los insumos físicos que finalmente se convierten en pagos por servicios que dichos insumos proporcionan.

Para obtener el resultado de este indicador se hará una relación entre la producción total, incluido valor de dividendos, intereses y bonos, versus los insumos generados por la empresa (Tabla 9).

Tabla 9. Productividad - Modelo Craig, Harris

Año	Periodo Base 2012	Periodo 1 2013	Periodo 2 2014
N° de instalaciones del periodo	8265	6945	9480
Precio del Periodo	\$ 40,00	\$ 42,50	\$ 45,00
Producción del periodo	\$ 330.610,32	\$ 295.143,49	\$ 426.593,96
Dividendos, intereses, bonos	\$ -	\$ -	\$ -
Producción total	\$ 330.610,32	\$ 295.143,49	\$ 426.593,96
Mano de Obra (Tabla 7)	\$ 138.140,37	\$ 143.665,99	\$ 149.412,63
Capital	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00
Materiales (Tabla 6)	\$ 50.996,64	\$ 43.704,85	\$ 60.853,80
Total insumos	\$ 199.137,01	\$ 197.370,83	\$ 220.266,42
Productividad	1,66	1,50	1,94

Fuente: Empresa Instaladora, 2014

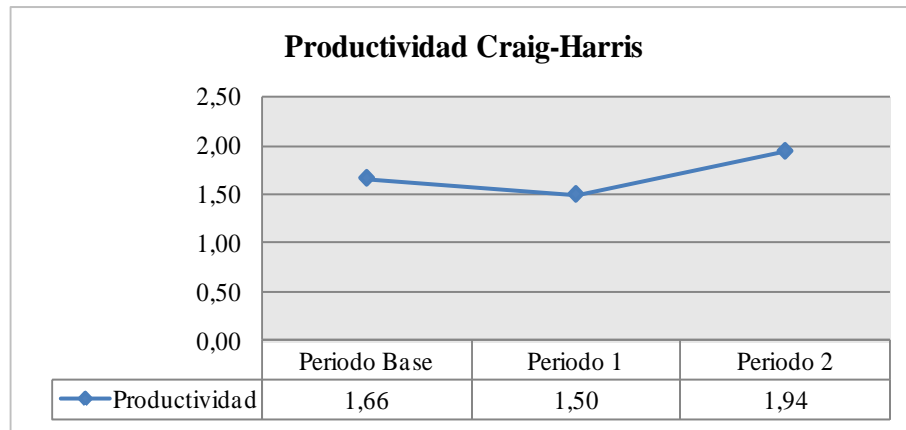


Figura 18. Resultado Productividad de Craig/Harris – Empresa Instaladora

El resultado de la productividad según el modelo Craig – Harris para el período base es de 1.66, para el período uno 1.50 y para el período dos 1.94. Como se puede observar la productividad del período dos es la más alta; esto se dio porque la producción total de este período fue mayor a la de los anteriores, a pesar de que los recursos utilizados también fueron mayores.

3.2.3 Análisis de aplicabilidad del Modelo APC (American Productivity Center)

El modelo APC plantea analizar la productividad y el FRP o factor de recuperación del precio, siendo la productividad una medida de los cambios en el crecimiento real de las entradas y la cantidad de salidas, mientras que el factor de recuperación de los precios es la medida de los costos de los insumos y el incremento de los precios de venta.

Para obtener el resultado de la productividad, se hará una relación entre las producciones de cada periodo y los insumos utilizados, mientras que para

obtener el FRP, se hará la relación entre el precio de venta y los costos unitarios (Tabla 10).

Tabla 10. Productividad – Modelo APC

Año	Periodo Base 2012	Periodo 1 2013	Periodo 2 2014
N° de instalaciones del periodo	8265	6945	9480
Precio del Periodo	\$ 40,00	\$ 42,50	\$ 45,00
Producción del periodo	\$ 330.610,32	\$ 295.143,49	\$ 426.593,96
Mano de Obra (Tabla 7)	\$ 138.140,37	\$ 143.665,99	\$ 149.412,63
Materiales (Tabla 6)	\$ 50.996,64	\$ 43.704,85	\$ 60.853,80
Herramientas*	\$ 7.477,10	\$ 7.701,41	\$ 7.932,46
Insumos del período	\$ 196.614,11	\$ 195.072,25	\$ 218.198,88
Productividad	1,68	1,51	1,96

Fuente: Empresa Instaladora, 2014

- * En lo que respecta a herramientas, cabe señalar que el costo por período aumenta un 3%.

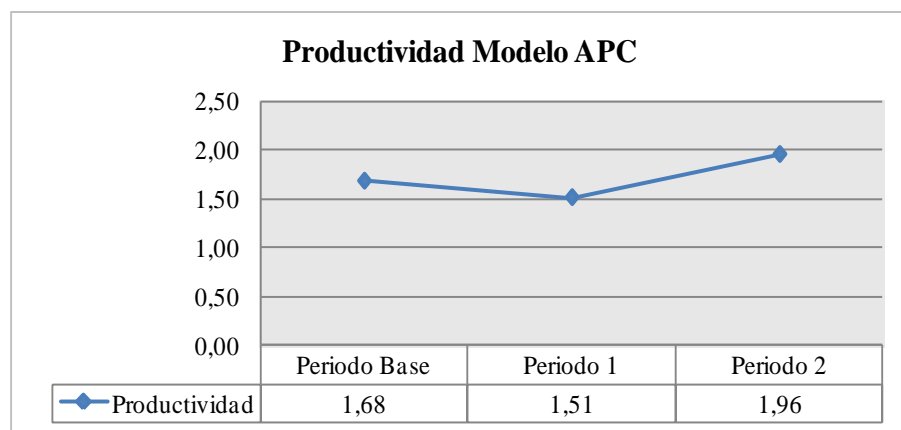


Figura 19. Resultado Productividad Modelo APC – Empresa Instaladora

En la Figura 19 se muestran los resultados obtenidos bajo el modelo APC. Para el período base la productividad fue de 1.68, para el período uno 1.51 y para el período dos 1.96, siendo esta la más alta frente a los períodos anteriores; esto se da ya que la producción del período dos fue mayor, a pesar de que los recursos utilizados aumentaron.

Tabla 11. Factor de Recuperación del Precio (FRP)

Año	Periodo Base 2012	Periodo 1 2013	Periodo 2 2014
Precio de venta	\$ 40,00	\$ 42,50	\$ 45,00
Mano de Obra	\$ 5,76	\$ 5,99	\$ 6,23
Materiales	\$ 0,97	\$ 0,99	\$ 1,01
Herramientas	\$ 62,31	\$ 64,18	\$ 66,10
Total insumos	\$ 69,04	\$ 71,15	\$ 73,34
FRP	0,58	0,60	0,61

Fuente: Empresa Instaladora, 2014

En la Tabla 11 se observa que el FRP es 0.59, 0.60 y 0.61 para el período base, período uno y período dos respectivamente; la variación de este factor revelará si el costo de los insumos absorbe, pasa o sobrecompensa el precio de producción de la compañía. En este caso se observa que el precio sobrecompensa el precio de la producción.

3.2.4 Análisis de aplicabilidad del Modelo de Productividad Total de Sumanth

Este modelo integra un resultado final de productividad total y cinco resultados que tienen que ver con productividades parciales; se utiliza la producción y aquellos insumos tangibles, es decir, los que son directamente medibles. La relación que se hará para obtener el resultado de este indicador es el de la producción tangible total, frente a los insumos tangibles totales, tomando en cuenta los precios del período base (Tabla 12).

Tabla 12. Productividad Total – Modelo de David Sumanth

Año	Periodo Base 2012	Periodo 1 2013	Periodo 2 2014
N° de instalaciones del periodo	8265	6945	9480
Precio del Periodo	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00
Producción del periodo	\$ 330.610,32	\$ 277.782,11	\$ 379.194,63
Dividendos	\$ -	\$ -	\$ -
Intereses	\$ -	\$ -	\$ -
Otros ingresos	\$ -	\$ -	\$ -
Producción tangible total	\$ 330.610,32	\$ 277.782,11	\$ 379.194,63
Mano de Obra (Tabla 3)	\$ 138.140,37	\$ 138.140,37	\$ 138.140,37
Materiales (Tabla 4)	\$ 50.996,64	\$ 42.847,89	\$ 58.490,77
Herramientas (Tabla 13)	\$ 7.477,10	\$ 7.562,41	\$ 7.788,96
Capital (Tabla 13)	\$ 10.000,00	\$ 9.855,90	\$ 9.854,10
Energía (Tabla 13)	\$ 5.495,00	\$ 5.845,00	\$ 6.335,00
Otros gastos (Tabla 14)	\$ 14.050,00	\$ 13.403,00	\$ 15.909,50
Insumos tangibles totales	\$ 226.159,11	\$ 217.654,58	\$ 236.518,70
Productividad Total	1,46	1,28	1,60

Fuente: Empresa Instaladora, 2014

Tabla 13. Cálculo Herramientas, Capital, Energía vs Deflactor

	Periodo Base	Periodo 1	Periodo 2
Herramientas	\$ 7.477,10	\$ 7.701,41	\$ 7.932,46
Deflactor*	\$ -	\$ 139,00	\$ 143,50
Total Herramientas	\$ 7.477,10	\$ 7.562,41	\$ 7.788,96
Capital	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00
Deflactor*	\$ -	-\$ 144,10	-\$ 145,90
Capital Real	\$ 10.000,00	\$ 9.855,90	\$ 9.854,10
Cantidad Kwh	3140	3340	3620
Costo	\$ 1,75	\$ 1,75	\$ 1,75
Total Electricidad	\$ 5.495,00	\$ 5.845,00	\$ 6.335,00

Fuente: Empresa Instaladora, 2014

* Este valor se tomó de la publicación generada por el Banco Central del Ecuador, titulada: *Estadísticas Macroeconómicas Presentación Coyuntural (Dic 2013, Dic 2014)*.

Tabla 14. Cálculo Otros Gastos vs Deflactor

	Periodo Base	Periodo 1	Periodo 2
Impuestos	\$ 1.250,00	\$ 1.300,00	\$ 1.350,00
Deflactor	\$ -	\$ 139,00	\$ 143,50
Total	\$ 1.250,00	\$ 1.161,00	\$ 1.206,50
Comercialización	\$ 9.800,00	\$ 8.750,00	\$ 11.340,00
Deflactor	\$ -	\$ 139,00	\$ 143,50
Total	\$ 9.800,00	\$ 8.611,00	\$ 11.196,50
Articulos de Oficina	\$ 3.000,00	\$ 3.770,00	\$ 3.650,00
Deflactor	\$ -	\$ 139,00	\$ 143,50
Total	\$ 3.000,00	\$ 3.631,00	\$ 3.506,50
Total Otros Gastos	\$ 14.050,00	\$ 13.403,00	\$ 15.909,50

Fuente: Empresa Instaladora, 2014

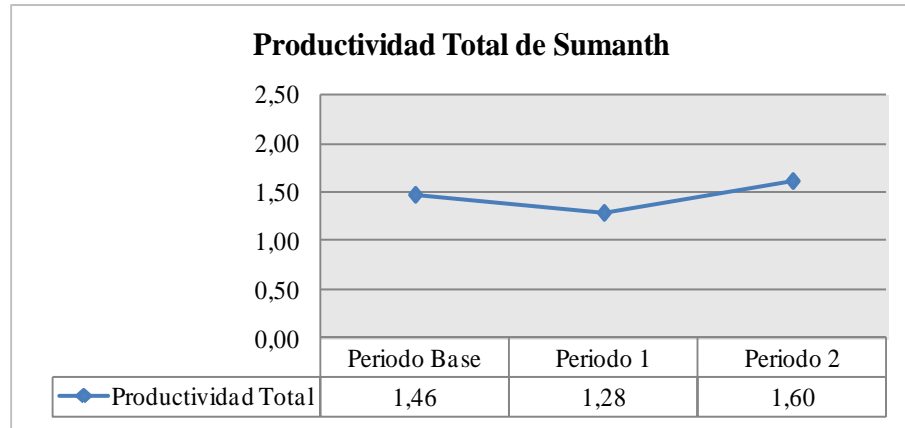


Figura 20. Resultado Productividad Total de Sumanth – Empresa Instaladora

En la Figura 20 se muestran los resultados obtenidos de la productividad total de Sumanth; en el período base se obtuvo una productividad de 1.46, en el período uno 1.28 y en el período dos 1.60, siendo esta la productividad más alta frente a los períodos anteriores. Esto se dio ya que la producción total del período dos fue mayor que los anteriores, a pesar de que los recursos utilizados aumentaron.

- **La productividad total del producto i en términos de sus productividades parciales:** la relación de este indicador se da entre el valor de la producción total del producto i y el costo total de insumos utilizados. A continuación, se muestran los resultados de las productividades parciales en la Tabla 15.

Tabla 15. Productividad Parcial - Modelo de David Sumanth

Año	Periodo Base 2012	Periodo 1 2013	Periodo 2 2014
N° de instalaciones del periodo	8265	6945	9480
Precio del Periodo	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00
Producción del periodo	\$ 330.610,32	\$ 277.782,11	\$ 379.194,63
Mano de Obra (Tabla 3)	\$ 138.140,37	\$ 138.140,37	\$ 138.140,37
Productividad parcial de Mano de Obra	2,39	2,01	2,74
Materiales (Tabla 4)	\$ 50.996,64	\$ 42.847,89	\$ 58.490,77
Productividad parcial de Materiales	6,48	6,48	6,48
Herramientas (Tabla 13)	\$ 7.477,10	\$ 7.562,41	\$ 7.788,96
Productividad parcial de Herramientas	44,22	36,73	48,68
Capital (Tabla 13)	\$ 10.000,00	\$ 9.855,90	\$ 9.854,10
Productividad parcial de Capital	33,06	28,18	38,48
Energía (Tabla 13)	\$ 5.495,00	\$ 5.845,00	\$ 6.335,00
Productividad parcial de Energía	60,17	47,52	59,86
Otros gastos (Tabla 14)	\$ 14.050,00	\$ 13.403,00	\$ 15.909,50
Productividad parcial de Otros Gastos	23,53	20,73	23,83

Fuente: Empresa Instaladora, 2014

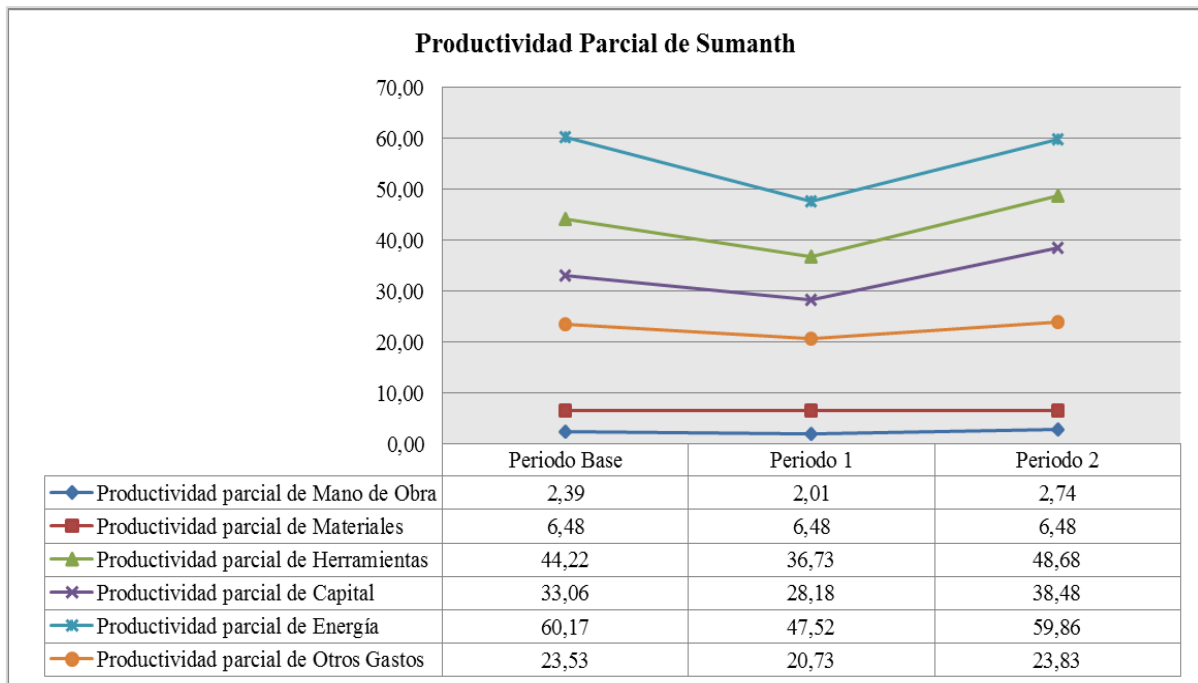


Figura 21. Resultado Productividad Parcial de Sumanth – Empresa Instaladora

En la Figura 21 se puede visualizar los resultados de las productividades parciales según Sumanth. Se puede observar que el recurso que más se ha utilizado de acuerdo a los resultados versus la producción total es la Mano de Obra (período base 2.39, período uno 2.01, período dos 2.74) y Materiales (6.48 para todos los períodos; este caso particular se da ya que la producción es directamente proporcional con los materiales utilizados). Los recursos que menos se han utilizado son: Herramientas (período base 44.22, período uno 36.73, período dos 48.78), Capital (período base 33.06, período uno 28.18, período dos 38.48), Energía (período base 60.17, período uno 47.52, período dos 59.86) y Otros Gastos (período base 23.53, período uno 20.73, período dos 23.83). Finalmente, se puede ver que en todos los casos la productividad del periodo dos es mayor que los períodos anteriores, esto porque la producción

total del período dos aumento en relación a los anteriores, a pesar de que los recursos utilizados también aumentaron.

3.3 RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS

Una vez obtenidos los resultados de la productividad de la Empresa Instaladora utilizando los modelos de medición mencionados en el punto anterior, se observa un buen rendimiento de la productividad de la compañía en los períodos analizados, siendo ésta de 1.60 aproximadamente de ingreso por cada dólar de insumo utilizado.

En el período base de análisis, en todos los modelos de medición, se obtuvo una productividad superior a 1.60, mientras que en el período uno se puede ver que la producción disminuye en un 15% y la proporción de los insumos utilizados aumenta en un 8%, afectando así a la productividad de ese período, la misma que disminuye en un 12% frente al período base. Para el período dos se observa un aumento en la productividad, siendo ésta un 10% más que en el período base y un 26% más que en el período dos; a esto ayudo el incremento de la producción frente a los períodos anteriores, aunque hubo una proporción mayor de uso de los recursos de la compañía.

En lo que tiene que ver con productividades parciales para los tres períodos, se puede observar que los insumos de Mano de Obra y Materiales son los que más utilizados para la producción de la Empresa Instaladora.

CAPÍTULO 4: PROPUESTAS DE MEJORAS

En este capítulo se realiza previamente un análisis causal frente a los resultados obtenidos en el capítulo anterior; posteriormente se hace la selección del modelo de productividad que la Empresa Instaladora debe aplicar, tomando en cuenta ciertos criterios y se plantean algunas propuestas de mejora.

4.1 ANÁLISIS CAUSAL

De acuerdo a los resultados presentados en el capítulo anterior, se pudo observar que la Empresa Instaladora tiene niveles aceptables de productividad, sin embargo, la misma podría mejorar estos niveles ya que se identificó pérdidas de productividad con afectación directa; para conocer las causas de éstas pérdidas.

Se hizo un análisis causal utilizando el método de espina de pescado, donde se muestran las causas por las cuales la Empresa Instaladora pierde productividad; a continuación las mismas se presentan en la Figura 22:

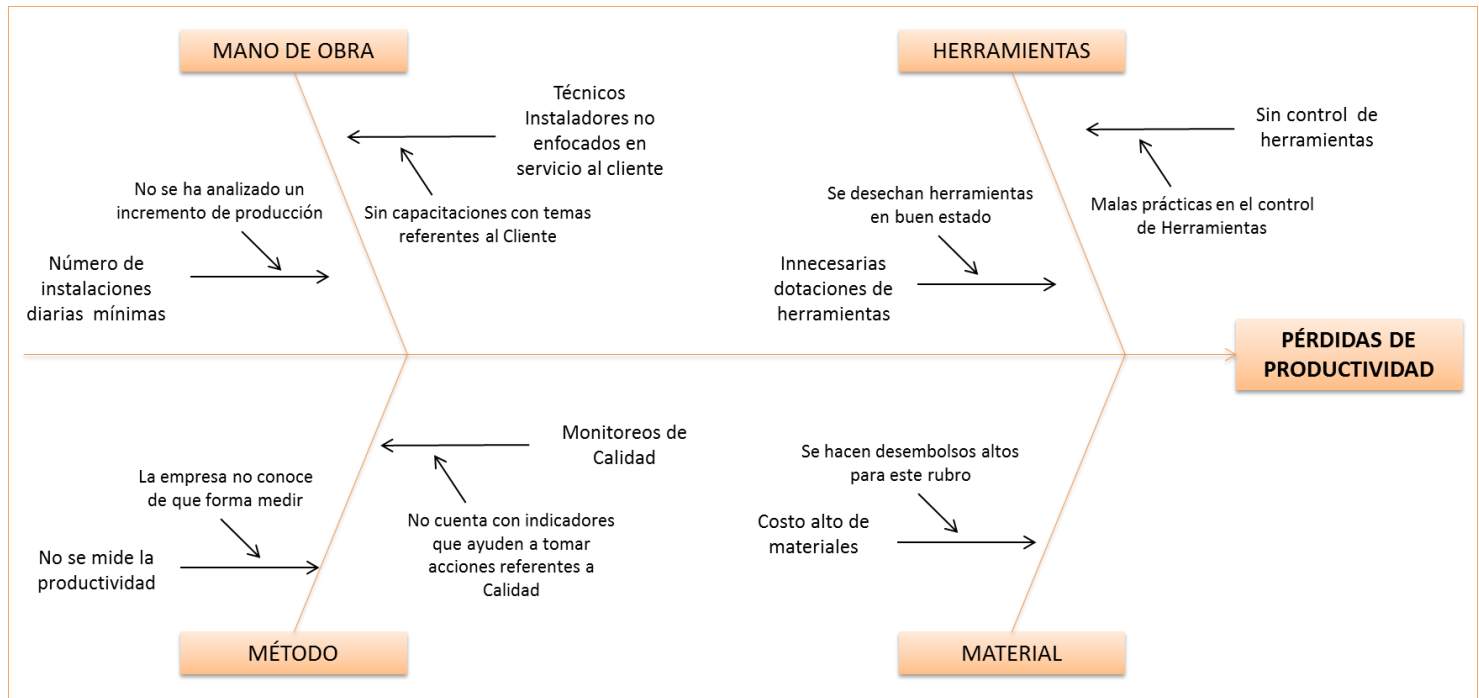


Figura 22. Análisis Causal (Espina de Pescado) – Empresa Instaladora

De acuerdo a lo que se observa en la figura anterior, se identificó que las causas por las que la empresa pierde productividad y que están directamente relacionadas con estas son:

- La empresa no está midiendo la productividad porque no conoce una forma de medición.
- El número de instalaciones que los técnicos instaladores realizan diariamente son mínimas.
- La empresa realiza dotaciones anuales de herramientas innecesarias, por lo que este costo cada año va en aumento.
- El costo de materiales es alto.

Se identificó también otras causas que no impactan directamente a la productividad, pero que se podría tomar en cuenta; estas son: el personal técnico no cuenta con enfoque hacia el servicio al cliente, la empresa no cuenta con indicadores que ayuden a monitorear la calidad del servicio que entrega y no cuenta con buenas prácticas para el control de herramientas.

En base a lo mencionado respecto a las causas que impactan directamente en la productividad, éstas se tomaron en cuenta para realizar las propuestas que se presentan en los siguientes puntos.

4.2 SELECCIÓN DEL MODELO DE PRODUCTIVIDAD A MEDIR EN LA EMPRESA INSTALADORA

Para que la empresa pueda tener un panorama de lo que sucede con su productividad, deberá empezar a medirla utilizando un modelo que le permita administrar la misma e integrar todos los factores de fuente de ingresos e insumos; es por esto que para seleccionar el modelo que más se adapte a las necesidades de la empresa, se tomarán en cuenta los siguientes criterios:

- Que el modelo de medición permita a la empresa la acertada toma de decisiones para lograr la mejora de los niveles de productividad de la empresa.

- Que el modelo de productividad permita identificar puntos de mejora en aquellos procesos que impactan directamente en la productividad de la empresa, asegurando la calidad y la eficiencia de los mismos.
- Que el modelo de medición analice los diferentes costos que se generan para ejecutar el servicio que la empresa ofrece, para controlarlos y reducirlos si así lo amerita.
- Que el modelo de medición indique la incidencia de la productividad en la rentabilidad de la empresa.
- Que el modelo de medición permita realizar una comparación de resultados de un período actual frente a períodos anteriores.

Con los criterios anteriormente mencionados, se creó una matriz en donde se dio un peso a cada uno de ellos de acuerdo a su importancia; luego, por modelo de medición, se dará una calificación para finalmente seleccionar el que obtenga la mayor puntuación. A continuación, en la Tabla 16 se especifica la escala de calificación y en la Tabla 16 los resultados finales:

Tabla 16. Escala de Calificación

Valor	Nivel de cumplimiento del criterio
1	Cumplimiento Bajo
2	Cumplimiento Medio Bajo
3	Cumplimiento Medio Alto
4	Cumplimiento Alto

Tabla 17. Matriz de Ponderación para Selección del Modelo de Productividad

Matriz de Ponderación									
Criterios	Ponder.	Modelo Kendrick – Creamer		Modelo Craig – Harris		Modelo APC		Modelo Productividad Total de Sumanth	
		Calif	Puntaje	Calif	Puntaje	Calif	Puntaje	Calif	Puntaje
Permite la toma de decisiones acertadas para lograr la mejora de los niveles de productividad	30%	3	0,90	3	0,90	2	0,60	3	0,90
Identifica puntos de mejora en procesos que impactan en la productividad	25%	4	1,00	1	0,25	1	0,25	4	1,00
Analiza los costos que se generan para la ejecución del servicio	20%	3	0,60	2	0,40	1	0,20	4	0,80
Indica la incidencia de la productividad en la rentabilidad de la empresa	15%	2	0,30	2	0,30	2	0,30	3	0,45
Compara los resultados de un período actual con períodos anteriores	10%	3	0,30	2	0,20	3	0,30	4	0,40
	100%		3,10		2,05		1,65		3,55

Como se puede observar en la Tabla 17, el modelo de productividad que cumple la mayoría de criterios es el Modelo de Productividad Total de David Sumanth, seguida del Modelo de Kendrick – Creamer. Estos dos modelos son similares ya que en ambos casos se toma en cuenta la productividad total y parcial, la diferencia radica en que la productividad de Sumanth toma en cuenta todos los ingresos y todos los costos.

Por lo tanto, la propuesta es que la empresa utilice este modelo, ya que este le ayudará a: tomar decisiones acertadas, identificar oportunidades de mejora, analizar los costos generados para la ejecución del servicio, ver la incidencia de la productividad en la rentabilidad de la empresa, y finalmente, diagnosticar la tendencia de la productividad al comparar los resultados con períodos anteriores. La forma de cálculo de este modelo se expresa en el punto 3.2.4.

De aquí en adelante, para los análisis respectivos, se los realizará utilizando el modelo de productividad seleccionado.

4.3 PROPUESTA PARA LA MAXIMIZACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA

- **Incremento del Número de Instalaciones y el Costo de Mano de Obra**

Desde el período base, la Empresa Instaladora ha venido realizando un promedio de 2.74 instalaciones diarias (3 instalaciones diarias aproximando), dando un total de 8230 instalaciones promedio durante los períodos analizados (Tabla 18).

Tabla 18. Cantidad de Instalaciones por Período – Empresa Instaladora

Año	Periodo Base 2012	Periodo 1 2013	Periodo 2 2014	Promedio
N° de Instalaciones Año	8265	6945	9480	8230
N° de Instalaciones Mes	689	579	790	686
N° Instalaciones técnico mes	69	58	79	69
N° Instalaciones técnico día	3	2	3	2,74

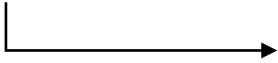
Fuente: Empresa Instaladora, 2014

La propuesta para este caso es que la Empresa Instaladora aumente el número de instalaciones de 3 diarias a 4, haciendo uso de los mismos recursos en lo referente a número de técnicos, materiales, herramientas; para esto se deberá hacer la contratación de una Torre de Control adicional con el fin de abarcar los agendamientos necesarios para completar las 4 instalaciones propuestas en el día. El costo que a la empresa representaría esta contratación es de \$4.800 anuales, costo que no afectaría a la utilidad final de la compañía y este se lo cubriría con las ganancias generadas por el incremento del número de instalaciones diarias.

Con este incremento cada Técnico Instalador realizaría un promedio de 75 instalaciones al mes, lo que al finalizar el período representaría alrededor de un 18% de incremento en la productividad final de la empresa frente al período dos (Tabla 19). Cabe señalar, que el tiempo estándar para que un técnico realice una instalación es de 2 horas; esta información fue proporcionada por el Supervisor Técnico de la compañía.

Tabla 19. Cálculo Productividad Total - Modelo de David Sumanth (Propuesto)

Año	Periodo 2 2014	Periodo Propuesto X
N° de instalaciones del periodo	9480	12000
Precio del Periodo	\$ 40,00	\$ 40,00
Producción del periodo	\$ 379.194,63	\$ 480.000,00
Dividendos	\$ -	\$ -
Intereses	\$ -	\$ -
Otros ingresos	\$ -	\$ -
Producción tangible total	\$ 379.194,63	\$ 480.000,00
Mano de Obra (Tabla 3)	\$ 138.140,37	\$ 138.140,37
Materiales*	\$ 58.490,77	\$ 74.040,00
Herramientas (Tabla 13)	\$ 7.788,96	\$ 7.788,96
Capital (Tabla 13)	\$ 9.854,10	\$ 9.854,10
Energía (Tabla 13)	\$ 6.335,00	\$ 6.335,00
Otros gastos (Tabla 14)	\$ 15.909,50	\$ 15.909,50
Insumos tangibles totales	\$ 236.518,70	\$ 252.067,93
Productividad Total	1,60	1,90



Incremento del 18,77%

- * El costo de Materiales se obtiene de manera proporcional al número de instalaciones, de acuerdo a los costos presentados en la Tabla 4.

Por otro lado, en lo que respecta a Mano de Obra, el costo para el período base es de \$5.76, el mismo que en el total representa el 55% del total de los costos y genera un alto impacto en el resultado de la productividad de la compañía. Sin embargo, se debe dar mucha importancia a este elemento ya que de este depende la calidad con la que el personal técnico ejecuta su trabajo, y por ende, al sentir un incentivo económicamente hablando por el aumento en el incremento de las instalaciones, la

empresa podrá garantizar un servicio de calidad a sus clientes a través de un trabajo de calidad realizado por parte de sus técnicos.

Por esta razón, la propuesta es que se considere un incremento del 5% al costo hora de la Mano de Obra del período base. En la Tabla 20 se muestra el cálculo de Mano de Obra con esta propuesta.

Tabla 20. Cálculo Mano de Obra (Propuesto)

	Periodo Base 2012	Periodo Propuesto
N° técnicos	10	10
Horas diarias	8	8
Horas hombre	80	80
Horas hombre mes	2000	2000
Sueldo*	\$ 1.105,12	\$ 1.160,38
Horas semanales	192	192
Costo hora	\$ 5,76	\$ 6,04
Costo MO mes	\$ 11.511,70	\$ 12.087,28
Costo MO anual	\$ 138.140,37	\$ 145.047,39

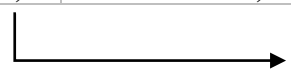
* Este valor para el período propuesto, se obtiene aumentando el 5% al valor del período base.

Finalmente, con el incremento de instalaciones y el aumento en el costo de la Mano de Obra a manera de incentivo, se estaría maximizando la productividad en un 16% aproximadamente frente al período dos de análisis. A continuación, en la Tabla 21 se muestra el cálculo de la productividad con estas propuestas, suponiendo que los

costos de Herramientas, Capital, Energía y Otros Gastos se mantienen fijos para el período propuesto.

Tabla 21. Cálculo Productividad Total – Modelo de David Sumanth (Propuesto)

Año	Periodo 2 2014	Periodo Propuesto X
N° de instalaciones del periodo	9480	12000
Precio del Periodo	\$ 40,00	\$ 40,00
Producción del periodo	\$ 379.194,63	\$ 480.000,00
Dividendos	\$ -	\$ -
Intereses	\$ -	\$ -
Otros ingresos	\$ -	\$ -
Producción tangible total	\$ 379.194,63	\$ 480.000,00
Mano de Obra (Tabla 3, Tabla 20)	\$ 138.140,37	\$ 145.047,39
Materiales*	\$ 58.490,77	\$ 74.040,00
Herramientas (Tabla 13)	\$ 7.788,96	\$ 7.788,96
Capital (Tabla 13)	\$ 9.854,10	\$ 9.854,10
Energía (Tabla 13)	\$ 6.335,00	\$ 6.335,00
Otros gastos (Tabla 14)	\$ 15.909,50	\$ 15.909,50
Insumos tangibles totales	\$ 236.518,70	\$ 258.974,95
Productividad Total	1,60	1,85



Incremento del 15,60%

- * El costo de Materiales se obtiene de manera proporcional al número de instalaciones, de acuerdo a los costos presentados en la Tabla 4.

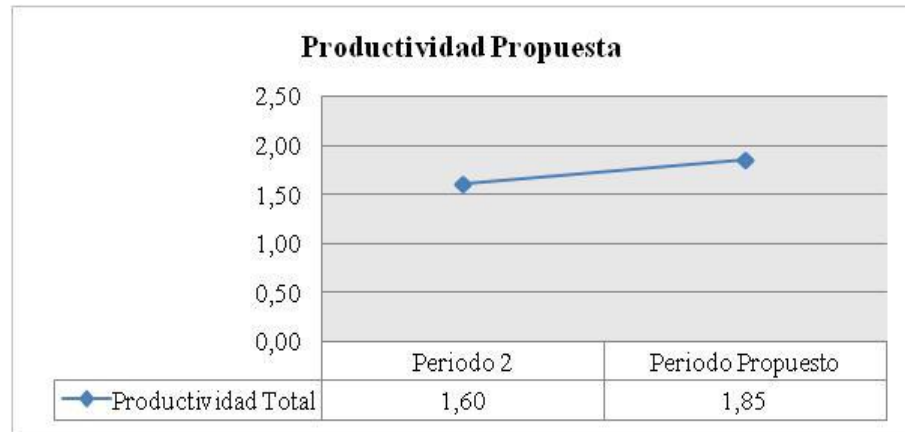


Figura 23. Resultado Productividad Propuesta – Empresa Instaladora

En la Figura 23 se observa que el resultado de la productividad obtenida para el período propuesto es de 1.85, siendo ésta favorable en 0.25 puntos sobre la productividad del período dos.

4.4 PROPUESTAS PARA LA MAXIMIZACIÓN DE LA UTILIDAD DE LA EMPRESA

- **Propuesta 1: Reducción del costo de Materiales**

En lo que tiene que ver con el costo de Materiales, este se obtiene de manera proporcional de acuerdo a la cantidad de instalaciones que se realizan en cierto período. La empresa dueña de los derechos exclusivos de la señal satelital es quien provee a la Empresa Instaladora los materiales que se utilizan para realizar las instalaciones y es quién define el precio de cada uno de estos.

En los análisis realizados en el Capítulo 3, se identificó que este costo representa casi un 25% de los costos totales y tiene un impacto significativo tanto en la utilidad, como en la productividad de la compañía.

La propuesta para este caso es que la Empresa Instaladora realice un pedido formal a la empresa dueña de los derechos exclusivos de la señal satelital, en donde se solicite la reducción de los costos de cada material en un 10%, señalando que esta reducción representará un ahorro y el mismo será utilizado para invertir en todo aquello que genere un valor agregado en la calidad del servicio que ésta presta a sus clientes (Ejemplo: Capacitación al personal técnico enfocados hacia la Satisfacción del Cliente); al final del día este es el objetivo que la empresa dueña de los derechos de señal satelital, busca de sus aliados. A continuación en la Tabla 22, se muestra el cálculo de los materiales con la reducción del 10%, suponiendo que el total de instalaciones para el período propuesto es el mismo del período dos, es decir, 9480 instalaciones.

Tabla 22. Cálculo del Costo de Materiales (Propuesto)

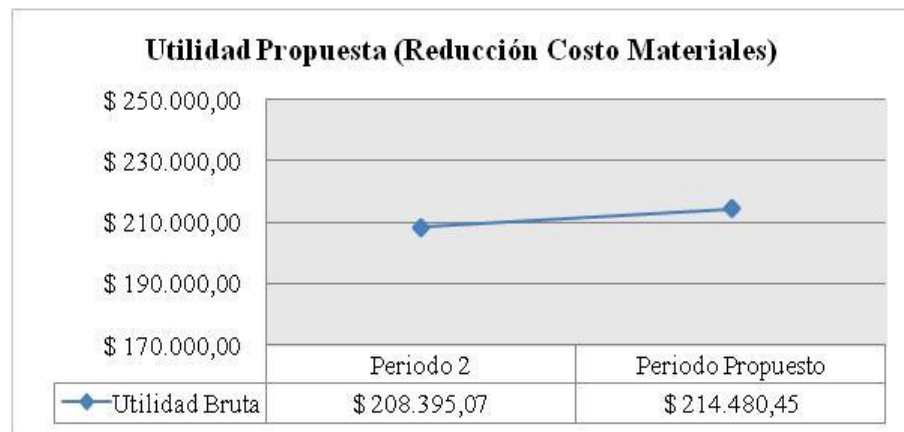
Materiales que se utilizan en una Instalación	Período 2			Período Propuesto		
	Precio Unitario	Cantidad	Total Periodo 2	Precio Unitario	Cantidad	Total Periodo Propuesto
15 mts. De cable	\$ 0,20	142198	\$ 28.109,13	\$ 0,18	142198	\$ 25.298,22
4 sujetadores de cinta de 11"	\$ 0,10	37919	\$ 3.945,14	\$ 0,09	37919	\$ 3.550,63
4 ramplug de doble expansión 5/6	\$ 0,16	37919	\$ 5.917,71	\$ 0,14	37919	\$ 5.325,94
4 conectores RG-6	\$ 0,22	37919	\$ 8.284,80	\$ 0,20	37919	\$ 7.456,32
4 tornillos de 3"x5/16"	\$ 0,14	37919	\$ 5.128,68	\$ 0,12	37919	\$ 4.615,81
4 arandelas de 5/16"	\$ 0,09	37919	\$ 3.550,63	\$ 0,08	37919	\$ 3.195,56
6 sujetadores de cable (grapasp)	\$ 0,10	56879	\$ 5.917,71	\$ 0,09	56879	\$ 5.325,94
Total			\$ 60.853,80			\$ 54.768,42

Con esta reducción en el costo de herramientas, se estaría maximizando la utilidad en un 3%. A continuación en la Tabla 23, se muestra el cálculo de la maximización de la utilidad, suponiendo que tanto la producción como sus costos (Mano de Obra y Herramientas), se mantienen fijos para el período propuesto.

Tabla 23. Cálculo Utilidad Bruta (Reducción Costo Materiales)

Año	Periodo 2 2014	Periodo Propuesto X
N° de instalaciones del periodo	9480	9480
Precio del Periodo	\$ 45,00	\$ 45,00
Producción del periodo	\$ 426.593,96	\$ 426.593,96
Mano de Obra (Tabla 7)	\$ 149.412,63	\$ 149.412,63
Materiales (Tabla 22)	\$ 60.853,80	\$ 54.768,42
Herramientas*	\$ 7.932,46	\$ 7.932,46
Total Costos	\$ 218.198,88	\$ 212.113,50
Utilidad Bruta	\$ 208.395,07	\$ 214.480,45

* Es el costo de Herramientas real de la compañía para el período dos.

**Figura 24.** Resultado Utilidad (Reducción costo materiales) – Empresa Instaladora

En la Figura 24, se puede observar el incremento de \$ 6.085,38 en la utilidad para el período propuesto, al reducir el costo de Materiales; este incremento en la utilidad representa el 3% mencionado anteriormente.

- **Propuesta 2: Reducción del costo de Herramientas**

Cada año la Empresa Instaladora realiza una dotación de nuevas herramientas a un costo del 3% más, respecto al año anterior. Este desembolso lo realiza con el objetivo de que el Personal Técnico renueve sus herramientas, además de mantener un stock en el caso de nuevos ingresos de Técnicos y diferentes situaciones que se pueden dar, como por ejemplo que un técnico pierda alguna de sus herramientas.

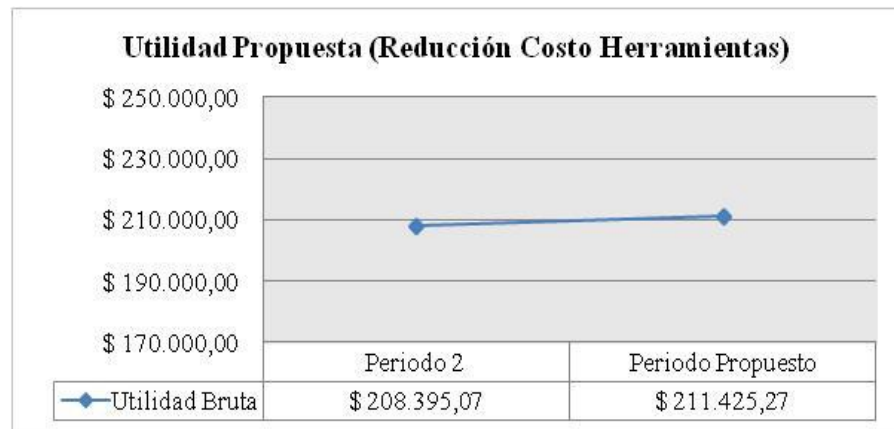
De acuerdo a la información proporcionada por la empresa, existen herramientas que se renuevan pero aún la vida útil de estas no ha terminado y posiblemente tendrían una duración aproximada de dos años en adelante (Ejemplo: taladros, escaleras, martillos). En estos casos, simplemente la empresa ha tomado la decisión de desecharlas, dando como resultado una pérdida de dinero en este rubro; por esta razón, la propuesta es que no se haga una dotación completa de herramientas cada año, sino que previamente se haga un análisis de que herramientas son las que necesariamente se deben renovar y que tengan una vida útil menor a un año y así este costo se reduzca hasta un 40%.

Con esta reducción, la empresa incrementaría su utilidad en un 1% frente a la utilidad del período dos analizado en el Capítulo 3 y podría hacer uso de este incremento ya sea como inversión o ahorro. A continuación, en la Tabla 24 se muestra el cálculo de la utilidad, suponiendo que tanto la producción como sus costos (Mano de Obra y Materiales), se mantienen fijos para el período propuesto.

Tabla 24. Cálculo Utilidad Bruta (Reducción Costo Herramientas)

Año	Periodo 2 2014	Periodo Propuesto X
N° de instalaciones del periodo	9480	9480
Precio del Periodo	\$ 45,00	\$ 45,00
Producción del periodo	\$ 426.593,96	\$ 426.593,96
Mano de Obra (Tabla 7)	\$ 149.412,63	\$ 149.412,63
Materiales (Tabla 22)	\$ 60.853,80	\$ 60.853,80
Herramientas*	\$ 7.932,46	\$ 4.902,26
Total Costos	\$ 218.198,88	\$ 215.168,68
Utilidad Bruta	\$ 208.395,07	\$ 211.425,27

* El valor de herramientas se obtuvo añadiendo el 3% al costo del período dos menos el 40% de reducción de este costo.

**Figura 25.** Resultado Utilidad (Reducción costo herramientas) – Empresa Instaladora

En la Figura 25, se puede observar el incremento de \$ 3.030,20 en la utilidad para el período propuesto, al reducir el costo de Herramientas; este incremento en la utilidad representa el 1% mencionado anteriormente.

4.5 PROPUESTA COMBINADA PARA LA MAXIMIZACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD Y UTILIDAD DE LA EMPRESA

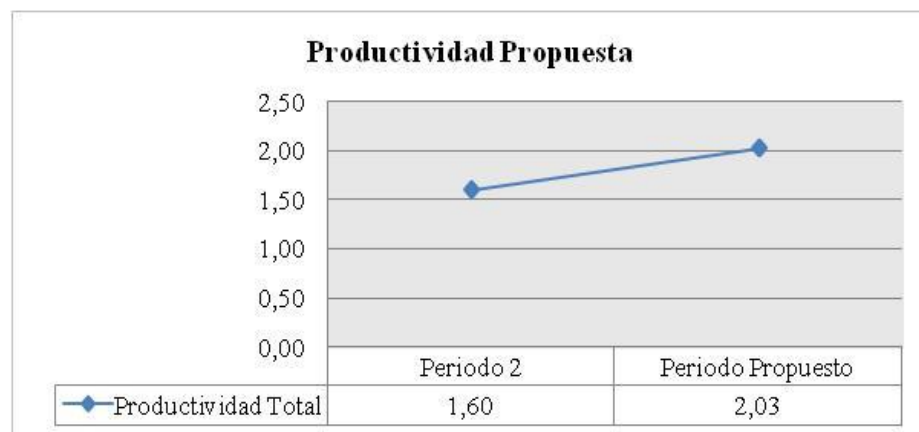
- **Incremento del Número de Instalaciones y el Costo de Mano de Obra, Reducción del Costo de Materiales y Herramientas**

En este punto la propuesta es que se haga una combinación de las propuestas 1, 2 y 3, para maximizar la productividad y la utilidad de la Empresa Instaladora.

En lo que respecta a la productividad de la empresa, con las propuestas descritas, se estaría incrementando en un 26% aproximadamente, frente al período dos de análisis. A continuación en la Tabla 25, se muestra el cálculo de la productividad, suponiendo que los costos de Herramientas, Capital, Energía y Otros Gastos se mantienen fijos para el período propuesto.

Tabla 25. Cálculo Productividad Total de Sumanth (Propuesto)

Año	Periodo 2 2014	Periodo Propuesto X
N° de instalaciones del periodo	9480	12000
Precio del Periodo	\$ 40,00	\$ 40,00
Producción del periodo	\$ 379.194,63	\$ 480.000,00
Dividendos	\$ -	\$ -
Intereses	\$ -	\$ -
Otros ingresos	\$ -	\$ -
Producción tangible total	\$ 379.194,63	\$ 480.000,00
Mano de Obra (Tabla 3, Tabla 20)	\$ 138.140,37	\$ 145.047,39
Materiales (Tabla 4, Tabla 22)	\$ 58.490,77	\$ 54.768,42
Herramientas (Tabla 13, Tabla 24)	\$ 7.788,96	\$ 4.902,26
Capital (Tabla 13)	\$ 9.854,10	\$ 9.854,10
Energía (Tabla 13)	\$ 6.335,00	\$ 6.335,00
Otros gastos (Tabla 14)	\$ 15.909,50	\$ 15.909,50
Insumos tangibles totales	\$ 236.518,70	\$ 236.816,67
Productividad Total	1,60	2,03

**Figura 26.** Resultado Productividad Propuesta – Empresa Instaladora

En la Figura 26 se observa que el resultado de la productividad obtenida para el período propuesto es de 2.03, siendo ésta favorable en 0.42 puntos sobre la productividad del período dos.

Por otro lado, en lo que respecta a la utilidad de la empresa, con un aumento del 9% al costo de Mano de Obra y con las demás propuestas descritas, se estaría incrementando en un 52% aproximadamente, frente al período dos de análisis. A continuación en la Tabla 26, se muestra el cálculo de la utilidad propuesta.

Tabla 26. Cálculo Utilidad Bruta (Propuesta)

Año	Periodo 2 2014	Periodo Propuesto X
N° de instalaciones del periodo	9480	12000
Precio del Periodo	\$ 45,00	\$ 45,00
Producción del periodo	\$ 426.593,96	\$ 540.000,00
Mano de Obra	\$ 149.412,63	\$ 162.859,76
Materiales	\$ 60.853,80	\$ 54.768,42
Herramientas	\$ 7.932,46	\$ 4.902,26
Total Costos	\$ 218.198,88	\$ 222.530,44
Utilidad Bruta	\$ 208.395,07	\$ 317.469,56

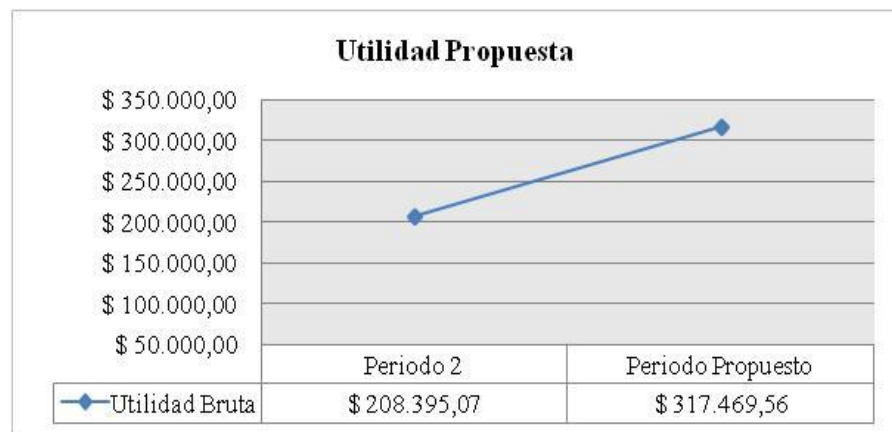


Figura 27. Resultado Productividad Propuesta – Empresa Instaladora

En la Figura 27, se puede observar el incremento de aproximadamente \$100.000 en la utilidad para el período propuesto, al aplicar las propuestas presentadas; este incremento en la utilidad representa el 55% mencionado anteriormente.

Antes de implementar cualquiera de estas propuestas de manera oficial, la Empresa Instaladora debería realizar pruebas piloto para validar la aplicabilidad de las mismas en la realidad de la compañía; si bien es cierto en el Capítulo 3 se pudo observar que la productividad de la empresa se encuentra en niveles adecuados, sin embargo, con la puesta en marcha de las propuestas descritas en este capítulo, la compañía podría mejorar considerablemente en lo que respecta tanto a productividad como a utilidad.

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- El sector de la Televisión Pagada en el Ecuador ha tenido un crecimiento favorable en los últimos años, cada vez hay más personas que adquieren un televisor y por ende buscan contratar empresas que ofrezcan la mejor programación en televisión, acompañado de un buen servicio.
- Las leyes que regulan el sector de la Televisión Pagada en el Ecuador son rigurosas y de mucho control, específicamente para precautelar los derechos del consumidor que es el principal actor y asegurar que los servicios que las empresas que operan en este sector brinden un servicio de óptima calidad satisfaciendo así las necesidades de los consumidores, además de garantizar una sana competencia entre las empresas que operan en este sector.
- La Empresa Instaladora ofrece en el mercado los mejores productos en lo que a entretenimiento por televisión se refiere, diferenciándose así de la competencia a través del servicio único que ofrece.
- La Empresa Instaladora cuenta con un plan estratégico y lineamientos claros para conseguir metas a corto, mediano y largo plazo, sin embargo, esta información no se ha oficializado dentro de la compañía y por consecuencia no se han conseguido los resultados esperados.

- La Empresa Instaladora no cuenta con una metodología que le permita medir la productividad y esto causa que no conozca claramente si se está realizando o no un buen uso de los recursos; se realiza la medición de la productividad utilizando varios modelos para que finalmente se pueda seleccionar el que más se acopla a la compañía de acuerdo a sus necesidades.
- Luego de realizada la medición de la productividad de la empresa, utilizando varios modelos, se pudo observar en términos generales que la empresa es productiva y realiza un uso eficiente de sus recursos, sin embargo, podría estar en mejores niveles tanto de productivos como de utilidades.
- De acuerdo a las necesidades de la compañía en cuanto a la productividad de la misma, se valida que el modelo más apropiado para la medición, es el Modelo de Productividad Total de David Sumanth.
- Se identifican oportunidades de mejora para que la empresa maximice tanto la productividad, como la utilidad de la misma, a través del incremento del número de instalaciones y del costo de mano de obra a manera de incentivo, reducción del costo de materiales y herramientas.
- Se identifican también debilidades importantes en el análisis causal realizado; estas son: personal técnico no enfocado hacia el servicio al cliente, no existen indicadores que ayuden a monitorear la calidad del servicio que entrega y no se manejan buenas prácticas para el control de herramientas.

5.2 RECOMENDACIONES

- La empresa debe aprovechar el momento de crecimiento que el sector de la Televisión Pagada atraviesa en el Ecuador, manteniendo siempre los estándares de calidad en lo que a servicio respecta y siempre ofrecer al mercado los mejores productos, cumpliendo con las diferentes normativas que regulan el sector en el que opera, para de esta manera evitar posibles multas económicas.
- Se debe oficializar y formalizar el plan estratégico que la compañía tiene definido, a través de un plan de comunicación que permita involucrar a cada colaborador con lo que la empresa se ha propuesto alcanzar al corto, mediano y largo plazo.
- Para garantizar un buen uso de los recursos y la rentabilidad de la empresa, se debe medir la productividad bajo el modelo de Productividad Total de David Sumanth, ya que este se adapta de mejor manera a las necesidades de la compañía para así poder alcanzar los niveles esperados.
- Para mejorar aún más la productividad de la compañía se debe incrementar el número de instalaciones que se realizan diariamente, aumentar el costo de Mano de Obra como incentivo económico para el personal técnico, reducir el costo de Materiales y de Herramientas; de esta manera se asegura un incremento en la productividad y por consecuencia esto impactará en la utilidad de la empresa.

- Para atacar las debilidades identificadas en el análisis causal, como el que la empresa no cuenta con algún indicador que le permita monitorear la calidad respecto al servicio que realiza, ésta debe realizar diferentes análisis que le permitan identificar indicadores adecuados para llevar un control de este tema, como por ejemplo: porcentaje de reagendamientos (le permitiría conocer causas del porque se reagenda una visita) y porcentaje de revisitas (le permitiría conocer errores en instalaciones realizadas por primera vez).
- Además, la empresa debe crear planes de capacitaciones, de al menos una vez al año, enfocadas directamente con la Satisfacción del Cliente, ya que tanto el personal técnico como administrativo, deben tener conceptos claros referentes a este tema ya que su labor diaria es tratar con clientes y el objetivo final es la satisfacción de los clientes.
- En lo que respecta al manejo y control de herramientas, la empresa debe incluir mejores prácticas que permitan evitar desperdicios y desembolsos innecesarios de dinero.
- Se debe llevar a cabo un plan de implementación, con la finalidad de que se ponga en marcha las propuestas planteadas y conseguir los resultados esperados; para esto se requiere el apoyo y compromiso de la alta gerencia para que cada actividad se cumpla en los tiempos establecidos.

BIBLIOGRAFÍA

Libros

1. James, R. (2005). *Sistemas de Producción: Planeación, Análisis y Control*. México: Limusa Willey (3ra edición)
2. Prokopenko, J. (1991). *La gestión de la productividad*. México: Editorial Limusa
3. Sumanth, D. (1993). *Ingeniería y administración de la productividad*. México: McGrawHill

Documentos en línea

4. ARCOTEL. (2015). *Boletín Estadístico del Sector de Telecomunicaciones*. Recuperado de http://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/BOLETIN-No-4-AVS_RTV_TF.pdf
5. ARCOTEL. (2015). *Ley Orgánica de Telecomunicaciones*. Recuperado de <http://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/01/ley-organica-de-telecomunicaciones.pdf>
6. Banco Central del Ecuador. (2015). Estadísticas Macroeconómicas. *Presentación Coyuntural*. Recuperado de <http://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/Previsiones/IndCoyuntura/EstMacro062015.pdf>
7. Bueno, J. (2015, 17 de julio). 4 grandes factores que afectan la productividad. *Productividad*. Recuperado de <http://wudatime.com/es/productividad/4-grandes-factores-que-afectan-la-productividad/>
8. Carro, R. & González, D. (2012). *Productividad y Competitividad*. Recuperado de http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf
9. Diario El Telégrafo. (2014, 19 de noviembre). El 27% de ecuatorianos tiene televisión pagada. *Economía*. Recuperado de <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/1/el-27-de-ecuatorianos-tiene-television-pagada-infografia>
10. Ecuador al Día. (2014). La televisión pagada se reparte en 242 firmas. *Economía*. Recuperado de <http://www.ecuadoraldia.com.ec/blog/2014/05/14/la-television-pagada-se-reparte-en-242-firmas/>
11. Feijóo, I. (2011). *Estudio comparativo y panorama futuro de las plataformas de transmisión de televisión digital*. (Tesis de ingeniería, Escuela Politécnica Nacional). Recuperado de <https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjY5lua7OjLahVLkoMKHbB2AKAQFggbMAA&url=http%3A%2F%2Fbibdigital.epn.edu.ec%2Fbitstream%2F15000%2F3829%2F1%2FCD-3601.pdf&usq=AFOjCNG4Kqa1g0Lbdi6cWfvt3VlhsEJ2iw>
12. Llanos, A. (2013). Gestión Nacional del Espectro Radioeléctrico. *Gestión del espectro radioeléctrico en Ecuador*. Recuperado de <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/3833/1/SM138-Llanos-Gestion.pdf>
13. Macías, M., Álvarez, J. & Rojas, C. (2007). *Gestión de procesos en la UCA*. Recuperado de http://servicio.uca.es/personal/guia_procesos

14. Martínez, E. (1998). El concepto de productividad en el análisis económico. *Aportes*. Recuperado de <http://www.critica-azcapotzalco.org/AECA/promotores/archivo%20laboral/eugenia1.pdf>.
15. Mideros, A. (2011, 18 de Septiembre). Reflexión: Control del poder de mercado. *Ley de control del poder de mercado*. Recuperado de <http://andresmiderosmora.blogspot.com/2011/09/ley-de-control-del-poder-de-mercado.html>
16. Ministerio de Industrias y Productividad. (2012). *Ley Orgánica de Defensa del Consumidor*. Recuperado de <http://www.industrias.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/Ley-Org%C3%A1nica-de-Defensa-del-Consumidor.pdf>
17. Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información. (2009). *Registro Oficial No.10*. Recuperado de <http://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2015/09/DECRETO-EJECUTIVO-No.-8.pdf>
18. Moreno, O. (1995). *Productividad y desarrollo económico*. (Tesis de ingeniería, Universidad de Sonora). Recuperado de <http://www.bidi.uson.mx/TesisIndice.aspx?tesis=7268>
19. Morillo, J. (2011, 25 de enero). Historia de la Productividad. *Calidad y Productividad*. Recuperado de <http://josemorco.blogspot.com/2011/01/historia-de-la-productividad.html>
20. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2015). *Ley Orgánica de Regulación y Control de Poder de Mercado*. Recuperado de <http://www.planificacion.gob.ec/ley-organica-de-regulacion-y-control-del-poder-de-mercado/>
21. Seligrat, E. (2014, 05 de septiembre). La importancia de la productividad empresarial. *Productividad Empresarial*. Recuperado de <http://www.grupoitemsa.com/blog/la-importancia-de-la-productividad-empresarial>
22. Zamacona, R. (2003). *Creación de valor en la empresa a través del análisis estratégico de costos*. (Tesis de licenciatura, Universidad de las Américas Puebla). Recuperado de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lcp/zamacona_s_r/portada.html